

Physikalische Berichte

Gemeinsam herausgegeben von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft
und der Deutschen Gesellschaft für technische Physik
unter der Redaktion von Karl Scheel unter Mitwirkung von L. Dede

16. Jahrgang

15. Februar 1935

Heft 4

1. Allgemeines

Eröffnungsansprache des Vorsitzenden Dr. Karl Mey. ZS. f. techn. Phys. 15, 401—404, 1934, Nr. 11. (10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934.) *Scheel.*

Hugo Kauffmann. Allgemeine und physikalische Chemie. Erster Teil. 5. Aufl. Mit 12 Figuren. 156 S. Berlin u. Leipzig, Walter de Gruyter & Co., 1934. (Sammlung Götschen Nr. 71.) Inhalt: Einleitung, Grundanschauungen der Atom- und Molekulartheorie. Gase. Flüssigkeiten. Feste Körper. Lösungen. Grenzflächen. Allgemeine Gesetze der chemischen Umwandlungen. Chemisches Gleichgewicht. Chemische Reaktionen. *Scheel.*

Alte Probleme — neue Lösungen in den exakten Wissenschaften. Fünf Wiener Vorträge. Zweiter Zyklus. III. u. 122 S. Leipzig und Wien, Franz Deuticke, 1934. Enthält die Vorträge: Karl Menger: Ist die Quadratur des Kreises lösbar? — Hans Thirring: Kann man in den Welt-raum fliegen? — Hermann Mark: Kann man Elemente verwandeln und komplizierte Naturstoffe herstellen? — Ferdinand Scheminzy: Kann Leben künstlich erzeugt werden. — Hans Hahn: Gibt es Unendliches? *Scheel.*

Harvey Elliott White. Introduction to atomic spectra. First Edition. XII u. 457 S. London, McGraw-Hill Publishing Company, Ltd, 1934. Das vorliegende Buch soll eine mittlere Stellung einnehmen zwischen elementaren Leit-fäden der Theorie der Linienspektren und solchen Werken, die sich lediglich an die mathematisch weitgehend geschulten Leser wenden. Inhalt: Geschichtliche Entwicklung der Theorie der Linienspektren, Einführung in die Bohrsche Theorie des Wasserstoffs, Sommerfelds elliptische Bahnen und die räumliche Quan-telung, Quantenmechanik und Schrödingergleichung. Die Spektren der Alkalien im periodischen System, Anregungs- und Ionisierungsspannungen, Funkenspektren, Tauchbahnen, Dublettstruktur und Elektronenspin, Wasserstofffeinstruktur und Diracs Elektron, Zeemaneffekt und Paschen-Backeffekt, Zweielektronenspektren, Das Atommodell der Zweielektronenspektren, Pauliprinzip, komplexe Spektren, Hunds Theorie, Röntgenspektren, Isoelektronenspektren, Hyperfeinstruktur, Störungen der Serienterme und Autoionisation, Starkeffekt. Die Breite der Spek-trallinien. Zahlreiche Spektralaufnahmen und Termschemata illustrieren die theoretischen Rechnungen, die trotz leichtverständlicher Darstellungsart selbst die neuesten Ergebnisse der spektroskopischen Forschung berücksichtigen. *Frerichs.*

Carl v. Linde†. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 1417—1420, 1934, Nr. 49.

Carl von Linde. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. 41, 182—183, 1934, Nr. 11.

Henning. Carl von Linde. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. 41, 181, 1934, Nr. 11.

Ida Bircumshaw. Sir W. B. Hardy. Proc. Phys. Soc. 46, 902, 1934, Nr. 6 (Nr. 257).

Chr. Jensen. Wigand, Wegener, Wichert. S.-A. Himmelswelt 1934, 15 S., Nr. 11/12. *Dede.*

- A. O. Rankine.** Award of the Duddel Medal, 1934, to Harold Dennis Taylor. Proc. Phys. Soc. **46**, 897—898, 1934, Nr. 6 (Nr. 257). *Scheel.*
- A. M. Tyndall.** Prof. A. P. Chattock. Proc. Phys. Soc. **46**, 900—901, 1934, Nr. 6 (Nr. 257).
- Dr. S. K. Mukerji.** Nature **134**, 802, 1934, Nr. 3395.
- Prof. J. G. Gray.** Nature **134**, 802, 1934, Nr. 3395. *Dede.*
- A. O. Rankine.** Guthrie Centenary. Proc. Phys. Soc. **46**, 899, 1934, Nr. 6 (Nr. 257). *Scheel.*
- The Medeléeff Centenary and Scientific Progress in the U. S. S. R.** Nature **134**, 799—801, 1934, Nr. 3395.
- E. Lübecke.** Der 10. Deutsche Physiker- und Mathematikertag in Bad Pyrmont, 10. bis 15. IX. 1934. Elektrot. ZS. **55**, 1151—1154, 1934, Nr. 47. *Dede.*
- Hans Müller.** Über die Behandlung von Mittelwerten aus einem Beobachtungsmaterial von geringem Umfang. Ann. d. Hydrogr. **62**, 418—423 1934, Nr. 10. [S. 398.] *H. Ebert.*
- G. Racah.** Numero dei tensori isotropi ed emisotropi in spazi a più dimensioni. II. *Lincci Rend.* (6) **20**, 109—112, 1934, Nr. 3/4. In einer früheren Mitteilung hat Verf. die Zahl der in einem euklidischen S_r unabhängigen isotropen und hemiisotropen Tensoren bestimmt, die der einzigen Bedingung der Isotropie genügen, indem er die fundamentalen Gruppeneigenschaften der Rotation anwandte. Da sich die Ergebnisse nicht für eine Anwendung eigneten, hat Verf. in der vorliegenden Arbeit eine Lösung auf Grund der Folgerung der Isotropiebedingungen gegeben, indem er davon ausging, daß sich alle isotropen Tensoren von gegebener Ordnung durch Permutation der Indizes eines fundamentalen isotropen Einheitstensors darstellen lassen. *Tollert.*
- K. Th. Vahlen.** Wurzelabzählung bei Stabilitätsfragen. ZS. f. angew. Math. u. Mech. **14**, 65—70, 1934, Nr. 2. Die Arbeit beschäftigt sich mit dem klassischen Problem, die Zahl der Wurzeln einer algebraischen Gleichung zu bestimmen, welche einen positiven Realteil haben. An Stelle des Kriteriums von Hurwitz entwickelt der Verf. analog der Sturm-Sylvesterschen Kettenbruchmethode ein Kriterium, welches die Wurzelanzahl in einem Parallelstreifen zur imaginären Achse zu ermitteln gestattet. Als Anwendung ergibt sich der wichtige Satz, daß ein System nur abklingende Schwingungen ausführen kann, wenn sowohl kinetische und potentielle Energie als die durch Reibung zerstreute Energie durch positive, definite, quadratische Formen der Koordination bzw. Geschwindigkeiten dargestellt werden. *Treffitz.*
- R. Mehmke.** Beiträge zur graphischen Mechanik und ihren Anwendungen. I. Mitteilung. ZS. f. angew. Math. u. Mech. **14**, 85—96, 1934, Nr. 2. Der Verf. erweitert sein Verfahren zur graphischen Ermittlung von Beschleunigungen und ihren Ableitungen auf räumliche Mechanismen. (Vgl. R. Mehmke, Zur graphischen Kinematik und Dynamik, Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung **12**, 561, 1903.) An die Anwendungen auf räumliche Punkt-Geraden-Führung und Dreipunkt-Führung und auf die Krümmungen und Windungen von Raumkurven schließen Bemerkungen über sphärische und nicht-euklidische Kinematik an. *Treffitz.*
- Erwin Paul.** Bewegung eines Wirbels in geradlinig begrenzten Gebieten. ZS. f. angew. Math. u. Mech. **14**, 105—116, 1934, Nr. 2. Die Be-

wegungen geradliniger Wirbel in einer ebenen Flüssigkeit sind auf Grund der Helmholtz-Kirchhoffschen Theorie von Routh untersucht worden. (Routhsche Stromfunktion.) Lagally hat die Theorie der konformen Abbildungen für diese Probleme nutzbar gemacht. Der Verf. behandelt mit den Ansätzen von Lagally Einzelprobleme, und zwar die Wirbelbewegung um eine einseitige, ins Unendliche reichende, ebene Wand, und die Bewegung eines Wirbels durch eine Lücke und um eine Platte, und zwar sowohl für den Fall, daß die Flüssigkeit ruht, in welcher sich der Wirbel bewegt, wie für den Fall, daß die Flüssigkeit eine Potentialbewegung ausführt. *Trefftz.*

Boris Germansky. Notiz über die Lösung von Extremaufgaben mittels Iteration. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 187, 1934, Nr. 3. Der Verf. diskutiert die Konvergenz des Verfahrens von R. von Mises und H. Pol-laczek-Geiringer für die Ermittlung des Maximums oder Minimums einer Funktion von einer Variablen (ZS. f. angew. Math. u. Mech. 9, 59, 1929). Er deutet das Verfahren geometrisch, gibt eine einfache Verallgemeinerung an und ermittelt die Konvergenzbedingungen. *Trefftz.*

Sydney Goldstein. On the Calculation of the Surface Temperature of Geometrically Simple Bodies. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 158—162, 1934, Nr. 3. Der Verf. zeigt, daß die von G. Pöschl mit Hilfe von Reihenentwicklungen gewonnenen Zahlenwerte für die Oberflächentemperatur bei Beginn der Abkühlung einer Platte, eines Zylinders oder einer Kugel (G. Pöschl, Berechnung der Oberflächentemperatur geometrisch einfacher Körper, ZS. f. angew. Math. u. Mech. 12, 289, 1932) in einfacher Weise mit Hilfe der Heavisidemethode gewonnen werden können. Es werden Formeln für die Abkühlung angegeben und die numerischen Ergebnisse mit den Werten von Pöschl verglichen. *Trefftz.*

Hermann Müntz. Sur les problèmes mixtes dans l'espace hétérogène. Équation de la chaleur à n dimensions. C. R. 199, 821—824, 1934, Nr. 18. Die verallgemeinerte Wärmeleichung

$$u_t = g^{kl} u_{k;l} + h^m u_m + j u \quad \left(u_t = \frac{\partial u}{\partial t}; u_m = \frac{\partial u}{\partial x^m} \right),$$

in der g^{kl} , h^m und j Funktionen des Punktes $x = (x^1, \dots, x^n)$ sind, läßt sich für den Fall des Laplaceschen Problems [vorgegebene Anfangswerte $f(x)$] in der Form lösen

$$u = \int \dots \int V(\xi; x, t) f(\xi) d\xi,$$

wo $d\xi$ das invariante Volumenelement bedeutet. Der Kern V genügt einer Integro-Differentialgleichung vom Volterra'schen Typ. Mit Hilfe der Laplace'schen Transformation

$$W(\xi, \zeta, s) = \int_0^\infty e^{-st} V(\xi, \zeta, t) dt$$

erhält man die im Unendlichen verschwindende Greensche Funktion der Gleichung

$$sW = g^{kl} W_{k;l} + h^m W_m + jW.$$

Mit Hilfe von V läßt sich nach Methoden von Levi und dem Verf. auch das gemischte Problem (vorgegebene Anfangs- und sonstige Randwerte) lösen.

Henneberg.

L. E. Dodd. This subject of error. Journ. Franklin Inst. 218, 619—621, 1934, Nr. 5. Es sollte stets bei Angabe eines gemessenen Wertes die Fehlergrenze

und die Wahrscheinlichkeit (risk) dafür angegeben werden, daß ein beobachteter Wert innerhalb der betreffenden Grenze liegt. *H. Ebert.*

H. Fricke. Die neue Äthertheorie. D. Opt. Wochenschr. 55, 145—147, 1934, Nr. 10.

Hermann Fricke. Die moderne theoretische (relativistische) Physik — eine Wissenschaft, die nicht stimmt. D. Opt. Wochenschr. 55, 612—615, 1934, Nr. 38. *Dede.*

Ludwig Baumgardt. Berichtigung zu dem Artikel: Über die Verallgemeinerung des Michelson-Versuches. ZS. f. Phys. 91, 819, 1934, Nr. 11/12. Der Verf. weist darauf hin, daß er in seiner hier berichtigten Arbeit (ZS. f. Phys. 90, 327, 1934; diese Ber. 15, 1839, 1934) den in die resultierende Formel für die Streifenverschiebung eingehenden Wert der Wellenlänge versehentlich als Vakuumwellenlänge λ eingesetzt hat, während es richtig heißen muß λ/n , wo n der Brechungsindex des stark brechenden Mediums ist. In dem Ausführungsbeispiel ergibt sich daher statt $6,25 \cdot 10^{-3}$ eine Streifenverschiebung von $10,15 \cdot 10^{-3}$. *Picht.*

Walter Glaser. Über Raum und Zeit in beliebig bewegten Systemen. ZS. f. Phys. 92, 64—75, 1934, Nr. 1/2. Es werden die Transformationsformeln zwischen infinitesimalen Raum- und Zeitdifferenzen in einem Inertialsystem und einem dazu beliebig bewegten Bezugssystem aufgestellt und auf Grund der Integrabilitätsbedingungen dieser Gleichungen die Frage untersucht, in welchen bewegten Systemen man überhaupt von Raum und Zeit sprechen kann, also auch von einer bestimmten geometrischen Raumstruktur. Es zeigt sich, daß allein das Linienelement in geradlinig und gleichförmig bewegten Systemen in Raum und Zeit aufgespalten werden kann. Statt durch die Invarianz des pseudo-euklidischen Linienelements lassen sich somit die Lorentztransformationen auch durch die weitergehende Eigenschaft charakterisieren, daß sie die allgemeinsten vierdimensionalen Transformationen darstellen, die das vierdimensionale Linienelement der Inertialsysteme auf statische Gestalt bringen, wenn man natürlich von der trivialen Einführung krummliniger, räumlicher Koordinaten absieht. Im besonderen erweist sich die übliche Behauptung, auf der rotierenden Scheibe herrsche die nichteuklidische Geometrie, als unhaltbar. *Glaser.*

Ernst Zimmer. Umsturz im Weltbild der Physik. Gemeinverständlich dargestellt. Mit einem Geleitwort von Max Planck und 58 Abbildungen. 2. Aufl. 267 S. München, Verlag Knorr & Hirth, G. m. b. H., 1934. Wenig veränderter Abdruck der 1. Auflage, die in diesen Ber. 15, 1010, 1934, angezeigt ist. *Scheel.*

Giulio Racah. Sulla nascita degli elettroni positivi. Cim. (N. S.) 11, 477—481, 1934, Nr. 7. [S. 322.]

Giulio Racah. Sopra l'irradiazione nell'urto di particelle veloci. Cim. (N. S.) 11, 461—476, 1934, Nr. 7. [S. 322.] *Przibram.*

C. H. Dix. Electrons and Positrons. Phys. Rev. (2) 46, 329—330, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) [S. 325.] *Swinne.*

J. Brunings. Über einen neuen „Annihilation“-Prozeß positiver Elektronen. Physica 1, 996—1002, 1934, Nr. 10/11. [S. 327.]

H. Hellmann und W. Jost. Zum Verständnis der „chemischen Kräfte“ nach der Quantenmechanik. ZS. f. Elektrochem. 40, 806—814, 1934, Nr. 11. [S. 327.] *Henneberg.*

R. A. Smith. The application of wave-mechanics to reactions involving hydrogen and deuterium. Proc. Cambridge Phil. Soc. 30, 508—513, 1934, Nr. 4. Verf. behandelt zunächst das Problem des Austausches zwischen H und D (D = schwerer Wasserstoff) in einem Stoß zwischen zwei Molekülen HX und DX, wobei die Wechselwirkung nach dem Modell der harten Kugel angesetzt wird. Die Rechnung läßt sich auf den Fall der Reaktion $\text{H}_2\text{O} + \text{D}_2\text{O} \rightarrow 2\text{DOH}$ ausdehnen. Schließlich wird eine Abschätzung der aus den experimentellen Daten zu erwartenden Potentialhöhe von H_2O und OH_3^+ gegenüber einem D_2 -Molekül gegeben.

Henneberg.

Émile Sévin. Sur le jeu des ondes, du spin et des nombres. C. R. 199, 702—704, 1934, Nr. 16. Ordnet man jedem Teilchen der Masse m_0 und der Geschwindigkeit $v = \beta c$ eine Welle der Frequenz ν gemäß der Gleichung $m_0 v / \sqrt{1 - \beta^2} = h \nu / c$ zu, so gelangt man für die zusammengesetzte Masse M zweier Teilchen m_0 und m'_0 zu der Beziehung

$$\frac{\sqrt{1 - \beta^2}}{M} = \frac{\sqrt{1 - \beta^2}}{m_0} + \frac{\sqrt{1 - \beta'^2}}{m'_0},$$

in der βc , $\beta' c$ und $\beta'' c$ die Geschwindigkeiten der Massen M , m_0 und m'_0 bedeuten. Verlangt man ferner, daß bei einem Bahnmlauf des Atomelektrons die Bahn ein ganzes Vielfaches der entsprechenden Wellenlänge sei, so gelangt man zur Bohrschen Quantenbedingung. Sie genügt jedoch nicht, um die Stabilität des Zustandes zu sichern; nach den Anschauungen des Verf. (C. R. 198, 1309, 1934) tritt ein periodischer Energieaustausch zwischen dem Teilchen und der zugeordneten Welle ein. Die Forderung, daß die Frequenz dieses Austausches, in Einheiten der Umlaufzeit gemessen, ganzzahlig sei, führt auf die Ganzzahligkeit von $1/\alpha$.

Henneberg.

Jean Louis Destouches. Axiomatique de la théorie des photons de M. Louis de Broglie et superquantification. C. R. 199, 779—781, 1934, Nr. 17. Die Axiomatik der neuen Theorie des Photons von L. de Broglie paßt sich der vom Verf. entwickelten allgemeinen Wellenmechanik (diese Ber. 15, 197, 1934) an. Geht man zur Überquantisierung über, so erscheint die Diracsche Strahlungstheorie als erste Näherung in der Theorie des Photons.

Henneberg.

L. Goldstein. Sur les champs électromagnétiques de la théorie des quanta. I. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 545—552, 1934, Nr. 10. Verf. gibt skalares und Vektorpotential, die mit den Wasserstoffzuständen verbunden sind, an. Dabei werden unter Vernachlässigung des Spins nichtrelativistische Eigenfunktionen $u_{n,l,m}$ benutzt. Das elektrostatische Potential, das sich aus der Beziehung

$$V_{n,l,m}(\mathbf{R}) = -e \int |u_{n,l,m}(\mathbf{r})|^2 d\tau(\mathbf{r}) / |\mathbf{R} - \mathbf{r}|$$

ableiten läßt, und das zugehörige Feld lassen sich geschlossen darstellen, während Vektorpotential und Magnetfeld für $m \neq 0$ in einer unendlichen Reihe erscheinen. Skalares Potential und elektrisches Feld weisen in der Nähe des Ursprungs und insbesondere in der Nähe der magnetischen Achse für $m \neq 0$ ein eigenartiges Verhalten auf; ein näheres Eingehen auf dieses Verhalten sowie eine Diskussion des Vektorpotentials und des Magnetfeldes behält Verf. sich für spätere Arbeiten vor.

Henneberg.

W. Heitler und L. Nordheim. Über die Wahrscheinlichkeit von Mehrfachprozessen bei sehr hohen Energien. Physica 1, 1059—1072, 1934, Nr. 10/11. Die Shower in der Höhenstrahlung stellen Mehrfachprozesse dar, bei denen eine große Anzahl von Elektronenpaaren auf einmal er-

zeugt wird und deren Wahrscheinlichkeit unter Umständen sehr groß sein kann. Von Bedeutung ist ebenso die Häufigkeit der dazu analogen Prozesse, bei denen mehrere Lichtquanten zugleich ausgelöst werden. Bei den gewöhnlichen Störungsverfahren, die in einer Entwicklung nach e , genauer nach der Feinstrukturkonstanten $\alpha = e^2/\hbar c$, bestehen, zeigt sich, daß bei hohen Primärenergien die Prozesse mit e^4 gegenüber denen mit e^6 an Bedeutung gewinnen. Das legt die Vermutung nahe, daß Mehrfachprozesse mit wachsender Energie vielleicht ebenfalls an Wahrscheinlichkeit gewinnen und daß etwa bei $137 m c^2$ sogar Prozesse beliebiger Multiplizität Wahrscheinlichkeiten derselben Größenordnung erhalten könnten. Verff. schätzen daher zunächst die Wahrscheinlichkeit für den Doppel-Comptoneffekt (Ausstrahlung zweier Lichtquanten bei Auftreffen eines Quantes auf ein freies Elektron) ab. Bei Primärenergien $k_0 \gg m c^2$ ist die Wahrscheinlichkeit bis auf einen Zahlenfaktor gleich $1/137$ der gewöhnlichen Comptonstreuung, bei kleinen Energien noch um den Faktor $(k_0/m c^2)^2$ kleiner. Alsdann wird hieraus nach dem Verfahren von v. Weizsäcker (diese Ber. 15, 1337, 1934) die Wahrscheinlichkeit für die gleichzeitige Ausstrahlung zweier Quanten beim Stoß eines schnellen Elektrons mit einem Kern berechnet und für $k_0 > m c^2$ zu $1/137$ der gewöhnlichen Bremsstrahlung gefunden. Die Anwendung der Theorie in ihrer bisherigen Form gibt somit noch keine Hinweise auf das Zustandekommen der Showerbildung.

Henneberg.

G. Racah. Sul cosiddetto momento elettrico dell'elettrone. Lincei Rend. (6) 20, 39—40, 1934, Nr. 1/2. Wenn man in nichtrelativistischer Näherung von der Diracschen Gleichung zweiter Ordnung zu der Paulischen Gleichung übergeht, wird der zweite Term in dem Ausdruck für die Energie dem magnetischen Moment zugeschrieben, das bei der Bewegung des Elektrons in einem elektrischen Feld entsteht und das auf ein imaginäres elektrisches Moment zurückzuführen ist. Dieser Ausdruck wurde zum erstenmal von Darwin aufgestellt und hat kein klassisches Analogon. Wenn man jedoch die Transformation in geeigneter Weise vornimmt, sieht man, daß dieser Term eine Energie des reellen magnetischen Moments darstellt. Bei der ersten Näherung tritt der Darwinsche Term auf, um die hierbei vernachlässigte Differenz zwischen $-c p/m c$ und der klassischen Geschwindigkeit zu berücksichtigen.

Schön.

Leo Pincherle. Autofunzioni per elettroni di elementi pesanti. Cim. (N. S.) 11, 372—379, 1934, Nr. 6. Der Verf. untersucht die Integration der Schrödingergleichung für ein Potential der Form:

$$\frac{a}{e^{kr} - 1} + \frac{b}{(e^{kr} - 1)^2}.$$

Derartige Potentiale wurden bereits früher zur Untersuchung der Kernbindungen angewandt. Hier wird diese Schrödingergleichung auf ein Elektron im Potentialfeld des Kerns angewandt. Die angegebene Potentialverteilung ist nur für tiefe Elektronenbahnen bei schweren Elementen erlaubt. Die gefundenen Eigenfunktionen werden benutzt, um die Intensitäten einiger Röntgenlinien schwerer Elemente zu berechnen. Da die Eigenfunktionen nicht relativistisch sind, können die Intensitäten der Linien eines Dubletts nicht getrennt berechnet werden. Die Ergebnisse für die Linien $L_{\beta_4} + L_{\beta_3}$ und $L_{\gamma_2} + L_{\gamma_3}$ des Wolframs und für die Linien $K_{\alpha_2} + K_{\alpha_1}$ und $K_{\beta_3} + K_{\beta_1}$ des Silbers werden mit den experimentellen sowie mit den aus den wasserstoffähnlichen Eigenfunktionen und den nach der Methode des statistischen Potentials berechneten verglichen. Für Überschlagsrechnungen ersetzen sie vorteilhaft die wasserstoffähnlichen Eigenfunktionen.

Schön.

H. Handrek. Neuartige Stromeinführungen in Vakuumgefäße. ZS. f. techn. Phys. 15, 494—496, 1934, Nr. 11. (10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934.) Als Bedingung für die Haltbarkeit einer gas- und flüssigkeitsdichten Verschmelzung keramischer Stoffe mit Gläsern gibt Verf. an, daß das betreffende Glas in Bereiche der Verwendungstemperaturen einen geringeren Ausdehnungskoeffizienten als das keramische Material besitzen muß. Als Kriterium für gutes Zusammenpassen dient dabei die Temperatursturzprobe mit stufenweise gesteigertem Temperaturintervall. Es muß die Gebrauchstemperatur hinreichend weit vom Erweichungspunkt entfernt liegen. Verschmolzen wird entweder mittels Gebläseflamme oder auf elektrischem Wege. Ferner werden neuartige Stromeinführungen — Metallhautdurchführung (auf keramisches Lägermaterial aufgeschmolzene dünne Metallschichten als Stromleiter) — empfohlen. Ihre Vorzüge sind Spannungsfreiheit, hohe Belastbarkeit, günstige Hochfrequenzeigenschaften, sowie leichte und wirtschaftliche Einschmelzbarkeit in keramische Gefäße auf elektrischem Wege.

H. Ebert.

Gg. Keinath. Die Zeitwaage. Weitere Entwicklung und Versuchsergebnisse. Arch. f. techn. Messen 4, Lieferung 41, J154—7, 1934.

H. Zöllich. Aufzeichnung schnell veränderlicher Vorgänge. Wiedergabe einfacher und zusammengesetzter harmonischer Schwingungen. Arch. f. techn. Messen 4, Lieferung 41, V365—3, 1934.

Karl Krekeler und Hans Stäger. Zerspanbarkeits-Prüfung. Arch. f. techn. Messen 4, Lieferung 41, V9113—3, 1934.

Dele.

Geraldine K. Walker. Statistical investigation of the uniformity of grades of 1000 Lovibond red glasses. Bur. of Stand. Journ. of Res. 12, 269—282, 1934, Nr. 3 (RP 653). Für den Preis und die Güte pflanzlicher Öle ist die Farbe bestimmend. Diese wird nach Graden der Lovibondrotgläser gemessen, die nach der Priest-Gibson-Skala geeicht wurden. Es wird nun die Neueichung dieser Rotgläser beschrieben, wobei sie in Verbindung mit dem Gelbglas 35 (35 Y) verwendet werden. Dabei finden sich häufig Abweichungen von einer ganzen Einheit bei Gläsern mit derselben Nummer. Das Auftreten systematischer und zufälliger Abweichungen von der Additivität in der Lovibondskala wird bei den ersten 1000 neu geeichten Rotgläsern nachgewiesen, sowie die additive Eigenschaft der Priest-Gibson-Skala bestätigt.

Braun.

O. Eppenstein. Die Prüfung von Führungen und Fluchtungen. Feinmech. u. Präz. 42, 177—181, 1934, Nr. 12. Folgende Methoden werden beschrieben: Führungsprüfung durch Untersuchung der Parallelität der Tangenten an die Führungsbahn mittels Verschieben einer Libelle, eines Kollimators und feststehendem Fernrohr oder eines Spiegels und feststehendem Autokollimationsfernrohr; unmittelbare Messungen der linearen Abweichungen von der Führungsbahn durch Ermittlung ihrer linearen Abstände von einer Flüssigkeitsoberfläche, einem ausgespannten Draht (Sonderfall: das Fadenlineal von Mechau), von einem Lineal oder durch optische Abbildung. Das letzte Verfahren stellt sehr große Anforderungen an die Führung des Okulars oder der Zwischenlinse des Beobachtungsfernrohres. Diese Mißstände sind bei dem neuen Führungsprüfer von Zeiss vermieden, über den bereits nach der Veröffentlichung in Maschinenbau 13, 265, 1934 berichtet wurde.

Berndt.

P. Biber. Ein Kathetometer in vollständig neuartiger Form. Feinmech. u. Präz. 42, 182—183, 1934, Nr. 12. Das neue Kathetometer unterscheidet sich dadurch von den bekannten Ausführungen, daß die Größe der Verschiebung

des Fernrohrs (auf 70 mm) beschränkt ist. Seine Höheneinstellung erfolgt durch einen Trieb; die vollen mm werden an der Tragsäule, die $\frac{1}{100}$ mm an einer Teiltrommel abgelesen. Falls die Höhenverstellung mehrere mm erreicht, wird die Tragsäule mittels Spindel und Handrad gehoben oder gesenkt; die Verstellung um genau volle mm wird durch Einsetzen eines Stiftes gesichert. Für die Aufstellung des Kathetometers ist ein besonderer Bock bestimmt, der aus verschiedenen hohen, entsprechend abgestuften Aufsätzen besteht, deren Anfertigung aus Flach- und Winkeleisen beschrieben wird.

Berndt.

2. Mechanik

H. W. Koch. Mechanische Siebketten. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 173—177, 1934, Nr. 3. Der Verf. entwickelt eine Theorie von Siebketten für mechanische Schwingungen. Die Elemente der Siebketten sind Massen und Federn. Als Beispiel wird eine Kette aus zwei Gliedern behandelt; es wird gezeigt, wie ihre charakteristischen Eigenschaften von der Frequenz abhängen.

Trefftz.

A. Bilimovitch. Über den Begriff des Einheitsmotors. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 189, 1934, Nr. 3. Im Anschluß an die Arbeiten von R. von Mises (vgl. R. von Mises, „Motorrechnung, ein neues Hilfsmittel der Mechanik“, Verhandlungen des Internationalen Kongresses für angewandte Mechanik, Delft 1924, S. 188) diskutiert der Verf. die Frage, was unter einem Einheitsmotor zu verstehen sei, und schlägt, abweichend von v. Mises, die folgende Definition des Einheitsmotors vor. Stellt man sich auf einer Geraden durch einen Punkt A des Raumes zwei Einheitsvektoren vor: 1. \mathcal{R}_0 mit der Dimension der Resultante, 2. \mathcal{M}_0 mit der Dimension des Momentenvektors, so wird der Motor mit der Resultante $\mathcal{R}_a = \alpha \mathcal{R}_0$ und mit dem Momentenvektor $\mathcal{M}_\beta = \beta \mathcal{M}_0 (A)$ ein Einheitsmotor genannt, wenn $\alpha^2 + \beta^2 = 1$ ist.

Trefftz.

G. R. Stanbury and E. E. Marshall. A magnetic brake for applying an even tension to a moving thread. Journ. scient. instr. 11, 348—357, 1934, Nr. 11. [S. 337.]

v. Harlem.

W. Zettel. Elektrische Schalldruckmessung bei Knallen. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 29, 256—259, 301—305, 335—339, 1934, Nr. 9, 10 u. 11. Es werden zwei Instrumente — eins zur Aufnahme des gesamten zeitlichen Ablaufes eines Knalles und eins zur Messung der maximalen Druckamplitude allein — beschrieben, die die Möglichkeit bieten, auch Frequenzen bis über 1000 Hertz noch einwandfrei wiederzugeben und die Störungen durch Ausgleichsvorgänge weitgehend zu beseitigen. Hierfür ist das Kondensatormikrophon in der zuerst von Wente (1917; 1922) angegebenen Niederfrequenzschaltung verwendet worden. Die Registrierungsart, die Wiedergabeeigenschaften, das Mikrophon selbst, der Einfluß der Gitterspannung, die Eichung in einer Druckkammer mit stationärem Wechseldruck und mit Druckimpulsen von der Form einer gedämpften Sinusschwingung werden erörtert. Diese beiden Geräte sind für die Aufzeichnung und Beobachtung des Schalldruckes der von Geschützen erzeugten Mündungs- und Geschößknalle benutzt worden. Verf. teilt folgendes Ergebnis mit: „Die Form des zeitlichen Druckverlaufes deckte sich für den Mündungsknall durchaus mit den in der Literatur vertretenen Anschauungen. Für gleichbleibendes Kaliber und sonst gleiche äußere Umstände wird bei Verminderung der Ladung der in 1000 und 2000 m beobachtete erste Druckeinsatz abgesehen von der Amplitudenverminderung zeitlich gedehnt. Im Ausschwingvorgang tritt zu der im allgemeinen bestehen

bleibenden und nur sehr wenig erhöhten Frequenz von 7 Hertz noch eine Frequenz bis zu 40 Hertz hinzu. Stets bleibt das Zeitintegral der Saugung erheblich größer als das des Druckes. In Schußrichtung ist der Schalldruck am stärksten. Für den Geschoßknall ergibt sich, daß die Kurven des Druckverlaufes von grundsätzlich anderem Aussehen sind als die von Mündungsknallen. Bei starken Verschiedenheiten untereinander ist doch für alle typisch das völlige Fehlen von Frequenzen unter 80 Hertz und das starke Hervortreten ganz scharfer Spitzen im Anfang des Knallbildes. Sehr bemerkenswert ist, daß die maximalen Unterdruckamplituden, die hier auffallenderweise doppelt so groß sind wie die Überdrucke, die Druckwerte des Einsatzes der zugehörigen Mündungsknalle im allgemeinen noch übertreffen. Der meist stärkere Eindruck des Geschoßknalles auf das Gehör ist also jedenfalls nicht immer rein physiologisch bedingt. In der Nähe der Begrenzungslinie des Doppelknallkegels sind Mündungs- und Geschoßknall gleichzeitig und mit etwa gleicher Amplitude einsetzend beobachtbar. Noch weiter seitlich von der Schußrichtung tritt der Geschoßknall sehr stark zurück, wenn er nicht überhaupt verschwindet.

H. Ebert.

H. Meyer. Spannungsoptische Untersuchung ebener Schwingungsvorgänge. *Helv. Phys. Acta* 7, 651—652, 1934, Nr. 7. Kurze Notiz über die Erweiterung der optischen Methode von Favre (Diss. Zürich 1928) zur Bestimmung ebener Spannungszustände auf die Untersuchung ebener Schwingungsvorgänge.

Szivessy.

H. Gerdien. Die Messung der inneren Spannungen in Rohren. *ZS. f. techn. Phys.* 15, 481—483, 1934, Nr. 11. (10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934.) Die Bestimmung der inneren Spannungen erfolgt nach der Abdrehmethode durch Messung der Änderungen der Abmessungen des Probestücks. Um den Innendurchmesser der meist nicht runden Rohre genau bestimmen zu können, wird der Umfang des inneren Rohrquerschnitts nach dem Abwälzverfahren ermittelt. Dazu wird der Winkel bestimmt, um den ein an der inneren Rohrwand abgewälzter Körper von kreisförmigem Querschnitt (Stahlkugel) bei einer bestimmten Zahl von vollen Rohrundrehungen gedreht wird. Die ganzen Umdrehungen beider werden durch Zählwerke ermittelt. Null- und Endstellung des Rohres wird mittels zweier zur Deckung gebrachter Marken auf weniger als $1/1000$ Umdrehung gemessen; auf der mit 100 Teilen versehenen Achse des Prüfkörpers lassen sich $1/10$ schätzen. So sind auf 100 Umdrehungen die abgewickelten Umfänge auf $1:10^5$ miteinander zu vergleichen. Notwendig ist dazu Temperatúrausgleich zwischen beiden auf einige $1/10^0$ und wirkliches Abwälzen; dazu müssen die sich berührenden Oberflächen metallisch blank, staub- und fettfrei und mit bestimmtem gleichbleibenden Druck gegeneinander gepreßt sein. Das Rohr soll etwa 1 Umdrehung/sec ausführen. Eine diese Bedingungen erfüllende Apparatur wird beschrieben. Die Probe liegt auf Friktionsrollen, die Achse der Stahlkugel in einem Pendelrahmen; der Auflage- druck kann durch Gewichte eingestellt werden. In vier Reihen von je 1000 Umdrehungen betrug die größte Abweichung der Durchmesser (von rund 88 mm) gegeneinander einmal 2μ .

Berndt.

E. Gaber. Versuche an hölzernen Leitungsmasten. *ZS. d. Ver. d. Ing.* 78, 1397—1399, 1934, Nr. 48. Da Prüfkörper aus Holz sicher andere Eigenschaften besitzen wie ganze Bauteile, wurde die Festigkeit hölzerner Masten an Rundhölzern (kyanisierte Fichtenstämme, 8 bis 12 m lang, 8 bis 18 cm Zopfdicke, 0,35 cm/m mittlerer Dickenzuwachs, etwa 22 % Feuchtigkeitsgehalt) auf dem Lagerplatz untersucht, indem sie an ihrer Spitze bis zum Bruch belastet wurden; dabei befand sich ihr anderes Ende, wie beim praktischen Gebrauch, in einer Sand-

bettung. Außer der Kraft wurde die Drehung der Einspanntangente und die Ausbiegung des Mastes gegen die ursprüngliche Einspanntangente gemessen; ihre Differenz ist der Biegefeil. Die erste Zerstörung zeigte sich in der Regel auf der Druckseite in der Nähe der Äste; später zerrissen die Holzfasern in 80 bis 100 cm vom Austritt aus der Erde. Die Biegefestigkeit (B_f) war im Mittel 508 kg/cm^2 , mit Schwankungen von -103 bis $+186 \text{ kg/cm}^2$. Bis 350 kg/cm^2 war die Ausbiegung praktisch proportional der Spannung; die nicht scharf ausgeprägte Fließgrenze lag bei 400 bis 450 kg/cm^2 . Aus dem unbeschädigten Ende entnommene, möglichst astfreie Proben von $60 \times 4 \times 4 \text{ cm}^3$ hatten eine B_f von 702 bzw. 550 kg/cm^2 bei einem Feuchtigkeitsgehalt von 16 bzw. 22 %; letztere war um 30 kg/cm^2 höher als die der zugehörigen Stämme. An Proben aus demselben Tannenbrett sank die B_f von 630 bei astfreiem Holz auf 290 kg/cm^2 bei Holz mit starkem Ast. Bei Erhöhung der Abmessungen der Proben von $60 \times 5 \times 5$ auf $120 \times 10 \times 10 \text{ cm}^3$ sank die B_f bei Tanne und Fichte auf etwa 80, bei Kiefer und Lärche auf 75 bzw. 73 %. *Berndt.*

Ludwig Föppl. Spannungsmessung mit Hilfe der optischen Doppelbrechung. ZS. f. techn. Phys. 15, 430—436, 1934, Nr. 11. (10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934.) Die Spannungen werden durch die von ihnen erzeugte Doppelbrechung an Modellen aus durchsichtigen, sonst isotropen Stoffen gemessen. Bei der Untersuchung ebener Spannungszustände handelt es sich entweder a) um die Lösung einfacher Grundaufgaben, wie Einfluß von Unregelmäßigkeiten, oder b) um die Bestimmung des örtlichen und zeitlichen Spannungsverlaufs. Für a) ist Flintglas der geeignete Stoff, da es frei von Eigenspannungen ist und dem Hooke'schen Gesetz folgt. Für b) sind optisch aktivere Stoffe, wie Bakelit und Phenolit, vorzuziehen. Meist interessieren hier nämlich nur die Größe der maximalen Schubspannungen und die Richtungen der Hauptspannungen. Eine für a) benutzte, auf einer optischen Bank aufgebaute Versuchsanordnung wird beschrieben. Der Aufspanntisch für das Modell ist in seiner Ebene in zwei Richtungen verschieb- und um die optische Achse drehbar. Es wird so das Netz der Isoclinen und aus diesen durch graphische Integration das orthogonale Netz der Hauptspannungslinien bestimmt. Die Differenz der Hauptspannungen, die proportional der Phasendifferenz der beiden Teilstrahlen des auffallenden linear polarisierten Strahles ist, wird mittels Kompensators gemessen. Für ein genaues Bild der Spannungsverteilung müssen die Messungen an möglichst vielen Punkten ausgeführt werden. Die Hauptspannungen selbst werden aus den Beobachtungen berechnet oder aus der Dickenänderung des Modells, die proportional ihrer Summe ist, ermittelt. Einige Beispiele sind wiedergegeben. Bei dem Verfahren von Favre werden interferometrisch die Gangunterschiede der beiden Teilstrahlen gegeneinander und gegen den einfallenden Strahl gemessen, woraus sich die Hauptspannungen unmittelbar ergeben. Für die Aufgaben b) benutzt man die Isochromaten, deren Abstand einem bestimmten Unterschied der maximalen Schubspannungen entspricht (während man die Isoclinen durch $1/10 \lambda$ -Glimmerblättchen zum Verschwinden bringt). Die absolute Größe der Schubspannungen ist aus ihrer Wanderung mit wachsender Belastung zu bestimmen, wofür von Tuzi ein kinematographisches Verfahren angegeben ist, das namentlich für Schlagversuche Bedeutung hat. Auch für Verfahren b) sind einige Versuchsergebnisse mitgeteilt. *Berndt.*

M. Biot. Theory of Vibration of Buildings During Earthquake. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 213—223, 1934, Nr. 4. (Englisch mit deutscher Zusammenfassung.) [S. 382.] *Treffitz.*

M. Ghosh. Application of the Hertz's Theory of Impact to the Longitudinal Vibration of a Bar excited by the Impact of

an Elastic Load. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 71—76, 1934, Nr. 2. Der Verf. entwickelt eine Theorie der Longitudinal-Schwingungen eines Stabes, der von einem elastischen Körper an seinem Ende getroffen wird. Er setzt voraus, daß bis zum Erreichen eines gewissen Stoßdruckes P_0 das Hertz'sche Druckgesetz für die Berührung elastischer Körper gilt, bei Überschreiten von P_0 das Hookesche Gesetz; analog beim Ende des Stoßes. Es ergibt sich, daß die Dauer des Stoßvorganges sowohl von der Auftreffgeschwindigkeit des stoßenden Körpers als von der im gestoßenen Stabe hervorgerufenen Welle abhängt. *Trefftz.*

Karl Hager. Der ebene Spannungszustand. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 184—186, 1934, Nr. 3. In Ergänzung einer gleichnamigen Arbeit in der ZS. f. angew. Math. u. Mech. 12, 137, 1932, entwickelt der Verf. Formeln für die Berechnung einer am oberen Rande belasteten, ebenen Rechteckplatte. *Trefftz.*

Robert Sauer. Spannungszustände und projektive Transformationen. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 193—198, 1934, Nr. 4. Als mechanisches Analogon gewisser flächentheoretischer Betrachtungen über die unendlich kleinen Verbiegungen der zu einer gegebenen Fläche projektiven Flächen zeigt der Verf. das folgende: An den Elementen einer gegebenen Membran seien die äußeren (Flächen-) Kräfte p, q, r mit den Spannungen σ^{ik} im Gleichgewicht. Erzeugt man dann aus der gegebenen Membran eine andere durch projektive Transformation, so sind an der letzteren die äußeren Kräfte $\tilde{p} = \omega p, \tilde{q} = \omega q, \tilde{r} = \omega r$ mit den Spannungen $\tilde{\sigma}^{ik} = \omega \sigma^{ik}$ im Gleichgewicht, wobei der Faktor ω eine einfache, geometrische Bedeutung hat. Der gleiche Satz wird im Abschnitt II auch für den dreidimensionalen Fall bewiesen. *Trefftz.*

H. Neuber. Ein neuer Ansatz zur Lösung räumlicher Probleme der Elastizitätstheorie. Der Hohlkegel unter Einzellast als Beispiel. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 203—212, 1934, Nr. 4. Der Verf. macht für die Verschiebungen ξ, η, ζ eines elastisch deformierten Körpers den Ansatz

$$2G\xi = -\frac{\partial F}{\partial x} + \frac{4(m-1)}{m}\Phi_1, \quad 2G\eta = -\frac{\partial F}{\partial y} + \frac{4(m-1)}{m}\Phi_2, \\ 2G\zeta = -\frac{\partial F}{\partial z} + \frac{4(m-1)}{m}\Phi_3$$

und zeigt, daß bei fehlenden Massenkraften die Differentialgleichungen des elastischen Gleichgewichts erfüllt sind, wenn man

$$F = \Phi_0 + x\Phi_1 + y\Phi_2 + z\Phi_3$$

setzt, wo die Funktionen Φ räumliche Potentialfunktionen sind. Der Verf. zeigt zunächst, wie die Funktionen Φ für den bekannten Fall der Torsion zu wählen sind, und zeigt, daß ohne Einschränkung der Allgemeinheit eine der Funktionen gleich Null gesetzt werden kann. Ferner wird der Übergang zu krummlinigen Orthogonal-Koordinaten angegeben. Als Beispiel wird ein Hohlkörper behandelt, der von zwei coaxialen Kegelmänteln mit gleicher Spitze begrenzt und an der Spitze durch eine Einzelkraft oder ein Moment belastet ist. *Trefftz.*

Artur Erdélyi. Über die kleinen Schwingungen eines Pendels mit oszillierendem Aufhängepunkt. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 235—247, 1934, Nr. 4. Ein Pendel, dessen Aufhängepunkt in vertikale Schwingungen versetzt wird, kann um eine schräg nach oben gerichtete Mittellage stabile Schwingungen ausführen, wenn die Frequenz des Aufhängepunktes hinreichend hoch ist (kritische Frequenz). Formuliert man das Problem der Untersuchung derartiger Bewegungen mathematisch, so wird man auf Differentialgleichungen mit

periodischen Koeffizienten geführt. Der Verf. entwickelt eine Methode, die es gestattet, bei vorgeschriebenen Schwingungen des Aufhängepunktes und gegebener Dämpfung des Systems die kritische Frequenz und die Gleichgewichtslagen für alle Frequenzen oberhalb der kritischen zu errechnen. Als Näherungsformel ergibt sich die Formel von Hirsch (P. Hirsch, Das Pendel mit oszillierendem Aufhängepunkt, ZS. f. angew. Math. u. Mech. 10, 41, 1930). Die für gedämpfte Systeme geltenden Näherungsformeln zeigen, daß mit unbegrenzt wachsender Dämpfung die kritische Frequenz über alle Grenzen wächst, eine Stabilisierung also nicht mehr möglich ist. *Trefftz.*

P. Funk. Über die durch Krümmung steifgemachten Meßbänder. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 251—252, 1934, Nr. 4. Biegt man ein durch Krümmung steif gemachtes Meßband, so bleibt der Hauptteil des Bandes vor und hinter der Biegungsstelle geradlinig. Die Länge des Stückes, auf welcher die Winkeländerung erfolgt, ist relativ kurz. Der Verf. zeigt auf Grund einer einfachen Näherungsbetrachtung mit Hilfe des Prinzips vom Minimum der Formänderungsarbeit, daß die Krümmung des Längsschnittes in dem gebogenen Teil gleich der Krümmung des Querschnittes in dem ursprünglich ungebogenen Bande ist. *Trefftz.*

G. Hamel. Über Grundwasserströmung. (Abhandlungen zur Hydrodynamik II.) ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 129—157, 1934, Nr. 3. Die Arbeit behandelt die Theorie der stationären, zweidimensionalen Strömung im Grundwasser. Die aus dem Darcyschen Gesetz folgenden Differentialgleichungen und Randbedingungen des Problems werden diskutiert. Es wird gezeigt, daß das Problem der Strömungsermittlung auf die erste Randwertaufgabe der Potentialtheorie für ein Gebiet der Hodographenebene (Ebene des komplexen Geschwindigkeitsvektors) zurückgeführt werden kann. Zwei wichtige Beispiele werden durchgeführt. Es wird ferner gezeigt, daß die Betrachtungen von Hopf und Trefftz (ZS. f. angew. Math. u. Mech. 1, 290, 1921) einer Korrektur bedürfen. *Trefftz.*

Werner Schmiedler. Mathematische Theorie des Schwingenfluges. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 163—172, 1934, Nr. 3. Der Verf. entwickelt eine Theorie des schwingenden Flügels unter der Näherungsannahme, daß die Flügeltiefe als periodisch veränderlich angenommen werden kann. Unter der Voraussetzung, daß die durch die Veränderung der Flügeltiefe hervorgerufene Eigenströmung vernachlässigt werden kann, wird nach den Grundsätzen der Prandtl'schen Tragflächentheorie die Berechnung der Kräfte auf den endlichen Flügeln vorgenommen. Es ergeben sich einfache Näherungsformeln für den mittleren Auftrieb und Vortrieb, die, wie der Verf. hervorhebt, wegen der verschiedenen Vernachlässigungen einer experimentellen Prüfung bedürfen. *Trefftz.*

A. Kneschke. Über die Ruhelagen von Wirbeln. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 178—183, 1934, Nr. 3. Die Arbeit beschäftigt sich mit der Frage, in welchen Lagen innerhalb einer begrenzten Flüssigkeit ein einzelner Wirbel oder ein symmetrisches Wirbelpaar sich in Ruhe befinden kann. Insbesondere wird die Stabilität des Wirbels in einer Ruhelage untersucht. *Trefftz.*

Charles Camichel et Léopold Escande. Contribution à l'étude sur modèles réduits des affouillements. C. R. 199, 992—995, 1934, Nr. 20. Die Verff. untersuchen die Zulässigkeit und den Gültigkeitsbereich von Ähnlichkeitsbetrachtungen bei der Behandlung der von fließendem Wasser mitgeführten Materie. *Schön.*

L. Sackmann. Sur une nouvelle méthode d'investigation d'un écoulement au voisinage immédiat des parois par auto-

inscription des filets fluides. C. R. 199, 1018—1020, 1934, Nr. 20. Zur Untersuchung von Strömungen in der Nähe von Wänden benutzt der Verf. ein selbstregistrierendes Verfahren. Die Wände werden mit einer Schicht kolloidalen Silbers überzogen. Jodjodkaliumlösung wird in die Flüssigkeit gebracht, so daß die Stromfäden aus dieser Lösung gebildet werden. Das Jod wirkt auf das Silber ein und registriert den Verlauf der Strömung. Einige so durchgeführte Messungen werden beschrieben. Schön.

C. Ferrari. Sulla teoria della turbolenza. Lincei Rend. (6) 20, 100—104, 1934, Nr. 3.4. Der Verf. leitet auf einem neuen Weg die Kármánsche Formel für den Mischungsweg bei turbulenten Strömungen ab. Die Methode, nach der er vorgeht, ist im wesentlichen die gleiche, die Mattioli bei seiner Theorie der Turbulenz ausgebildet hat. In seiner Untersuchung erhielt Mattioli eine Formel, die mit der Erfahrung gut übereinstimmt, in der aber eine physikalisch willkürliche, wenn auch a priori nicht unvernünftige Hypothese enthalten war. Der Zweck der vorliegenden Arbeit ist, diese Willkür auszuschalten. Statt des von Mattioli behandelten Falles einer turbulenten Strömung einer idealen Flüssigkeit in einem Kreiszylinder, behandelt der Verf. den Fall einer turbulenten Strömung in einer Ebene. Bei der Ableitung der Formel macht der Verf. außer den üblichen Annahmen nur eine über den Trägheitsradius, dessen Quadrat er gleich hly setzt, wobei h eine Konstante und l der Mischungsweg ist. Schön.

C. C. Wang. Turbulent wake behind a body of revolution. Sc. Rep. Nat. Tsing Hua Univ. Peiping 2, 307—326, 1934, Nr. 5. Es wird gezeigt, daß die Kármánsche Formel für den Mischungsweg und den scheinbaren Druck in einer turbulenten Flüssigkeitsbewegung gemäß seinem Gesetz der dynamischen Ähnlichkeit auch für die dreidimensionale Bewegung mit Rotationssymmetrie gilt. Die Geschwindigkeitsverteilung im Kielwasser eines Rotationskörpers wird nach dieser Theorie berechnet und das Ergebnis in eine Form gebracht, die den Vergleich mit dem Experiment gestattet. Der Widerstand eines bewegten Rotationskörpers kann aus der gemessenen Geschwindigkeitsverteilung berechnet werden. Die gewöhnlichen Grenzbedingungen ($v_r = U + u_{\max}$ für $r = 0$ und $v_r = U$ für $r = \infty$) bestimmen die Geschwindigkeitsverteilung im Kielwasser nicht eindeutig, da nach der Kármánschen Theorie dessen Turbulenz eine lokale Erscheinung ist. Schön.

W. G. Cochran. The flow due to a rotating disc. Proc. Cambridge Phil. Soc. 30, 567, 1934, Nr. 4. Berichtigung. Vgl. diese Ber. 15, 1847, 1934.

Mlle S. Veil. Sur la diffusion de quelques électrolytes au sein de la gélatine. Journ. chim. phys. 31, 534, 1934, Nr. 8; vgl. diese Ber. 15, S. 1746, 1934. Scheel.

C. R. Bury. The Calibration of Ostwald Viscosimeters. Journ. chem. soc. 1934, S. 1380—1382, Sept. Bei der Eichung von Ostwaldschen Viskosimetern sind der mittlere wirksame Druck h , und die Hagenbachsche Korrektur nur sehr schwer genügend sicher zu bestimmen, wenn man hohe Ansprüche an die Meßgenauigkeit stellt. Verf. schlägt vor, zunächst die Größe $h' = h_r \cdot t(t_0 - t)$ zu bestimmen. Darin ist h_r der äußere treibende Überdruck, t die zugehörige Ausflußzeit und t_0 die zum Wert $h_r = 0$ gehörige Ausflußzeit. Trägt man h' über $1/t$ auf, so erhält man eine Gerade $h' = a + b/t$. Mathematisch läßt sich zeigen, daß $a = h_r$; aus b lassen sich auf einfache Weise die Faktoren A und B der bekannten Gleichung für das Ostwaldsche Viskosimeter berechnen $u'_{\varphi} = A \cdot t + B/t$. Dieses Eichverfahren soll bequemer und zuverlässiger sein, als die Berechnung von A und B aus den Abmessungen des Viskosimeters. Erk.

St. Dobinski. Die Viskosität des flüssigen Phosphors. Bull. int. Acad. Polon. (A) 1934, S. 103—114, Nr. 3/4. [S. 329.] Erk.

R. D. Wyckoff and H. G. Botset. An Experimental Study of the Motion of Particles in Systems of Complex Potential Distribution. *Physics* 5, 265—275, 1934, Nr. 9. [S. 399.]

Morris Muskat. Two Fluid Systems in Porous Media. The Encroachment of Water into an Oil Sand. *Physics* 5, 250—264, 1934, Nr. 9. [S. 399.] *Schön.*

Geo. S. Field. Longitudinal waves in cylinders of liquid, in hollow tubes and in solid rods. *Canad. Journ. Res.* 11, 254—263, 1934, Nr. 3. Messungen der Schallgeschwindigkeit in Röhren sowie in Flüssigkeiten, welche in zylindrischen Röhren enthalten sind, zeigen eine scharfe Diskontinuität in der Geschwindigkeits-Frequenz-Kurve bei Annäherung der longitudinalen Schwingungsfrequenz an die Grundfrequenz der Radialschwingungen. Bei Schwingungen in festen Stäben verursacht das Auftreten der Radialschwingungen keine so auffallende Änderung der Phasengeschwindigkeit der Longitudinalwellen. Verf. erklärt den verschiedenen Verlauf der Frequenz-Geschwindigkeits-Kurve in den genannten Fällen durch die Verschiedenheit der Scherungskräfte. Wenn bei der Aufstellung der Gleichung für die Phasengeschwindigkeit die Scherungskräfte als vernachlässigbar angesehen werden, so ergibt sich eine Kurve mit Diskontinuitätsstelle. In festen Stäben, wo die Scherungskräfte nicht vernachlässigt werden können, kommen die Scherungswellen, welche die Longitudinalwellen begleiten, bei der Grundfrequenz der Radialschwingung in Resonanz mit ihrer Eigenfrequenz und suchen das ganze Wellensystem auf ihrer eigenen Phasengeschwindigkeit zu erhalten. In dünnen Röhren und in Flüssigkeiten in Röhren sind die Scherungskräfte relativ unbedeutend; der Resonanzeffekt kann daher ein plötzlich starkes Sinken und späteres Ansteigen der Phasengeschwindigkeit nicht verhindern. Ableitung der Geschwindigkeitsgleichung bei Vernachlässigung der Scherungskräfte. Aufstellung der Geschwindigkeitsgleichung mit Berücksichtigung der Viskosität. Lösung der Wellengleichung einschließlich eines die Viskosität berücksichtigenden Terms. Wird der Term für die Viskosität in der klassischen Weise eingeführt, so ergibt sich das merkwürdige Resultat, daß die Phasengeschwindigkeit in einem viskosen Medium immer größer ist als in einem reibungslosen. Wird die Dämpfung dagegen einfach proportional der Partikel-Geschwindigkeit gesetzt, so wird die Phasengeschwindigkeit in einem viskosen Medium immer kleiner als in einem reibungslosen. Wenn auch dies Resultat den einfachen Ansatz nicht hinreichend rechtfertigt, so zeige es jedenfalls, daß der klassische Ansatz unrichtig und eine eingehende Untersuchung notwendig sei. *Hiedemann.*

F. H. van den Dungen. Die Schallgeschwindigkeit in den Gasen. *Bull. Belg.* (5) 19, 1180—1187, 1933. Verf. betrachtet theoretisch den Einfluß eines möglichen Energieaustausches durch Leitung auf die Fortpflanzung von Schallwellen, und zwar im Falle kleiner Schwankungen des Mediums um einen isobaren isothermen Gleichgewichtszustand. Hierzu macht Verf. von der Hypothese einer polytropen und einer elliptischen Zustandsänderung Gebrauch. Ergebnisse: Für die Schallfrequenz ergibt sich eine obere Grenze (für Luft 673 sec^{-1}), die es erklärlich macht, weshalb alle bisherigen Versuche, selbst mit Ultraschallwellen, stets zu denselben Werten für die Schallgeschwindigkeit in Luft geführt haben. Wenn ferner das Medium ein sehr guter Wärmeleiter ist und hohe Frequenzen verwendet werden, dann liegen isotherme Zustandsänderungen vor, da sich dann die Newtonsche Formel für die Schallgeschwindigkeit ergibt. Im allgemeinen erhält man aber zwei komplexe Werte für die Proportionalitätskonstante zwischen dem Druck und der Dichte; d. h. es sollte Absorption und Doppelbrechung der Schallwellen stattfinden.

**Zeise.*

L. V. King. On the acoustic radiation field of the piezo-electric oscillator and the effect of viscosity on transmission. Part. II. *Canad. Journ. Res.* 11, 484—488, 1934, Nr. 4. Bisher unveröffentlichte Messungen von R. W. Boyle über die Reichweite eines piezo-elektrischen Unterwasserschallsenders (Durchmesser der strahlenden Fläche: 10 Zoll) werden an Hand der kürzlich vom Verf. mitgeteilten Theorie erörtert. Es wird gezeigt, wie man mittels Ähnlichkeitsbetrachtungen das früher mitgeteilte Diagramm, aus dem die optimale Wellenlänge für verschiedene Übertragungsentfernungen ersehen werden konnte und das für einen Schallsender von 50 Watt Ausgangsleistung und einen Durchmesser von 60 cm berechnet war, für Schallstrahler beliebigen Durchmessers und beliebiger Leistung benutzen kann. Die Meßergebnisse von Boyle bei Frequenzen zwischen 50 und 80 Kilohertz stimmen mit der Theorie nur dann überein, wenn man annimmt, daß der Viskositätskoeffizient bei sehr hohen Frequenzen erheblich höher ist, als der mit den üblichen Methoden gemessene. Für die praktische Anwendung der Theorie seien daher Messungen des Viskositätskoeffizienten von Meerwasser bei sehr hohen Frequenzen erforderlich.

Hiedemann.

John J. Hopfield. A High-Frequency Water Jet and Ultrasonic Flame. *Nature* 134, 737—738, 1934, Nr. 3393. Zwei Wasserstrahlen treten unter einem Druck von 0,3 Atm. durch zwei Düsen mit einem Durchmesser von 0,5 mm aus. Die Düsen sind schief zueinander mit variabler Einstellung angeordnet, so daß die Kapillarstrahlen unter verschiedenen Winkeln aufeinander treffen. Aufnahmen des Strahls in reflektiertem Licht zeigen stationäre Unterbrechungen auf der ebenen Oberfläche des Strahles und in den tangentialen Strahlen räumlich periodische Unterbrechungen, welche durch die Schwingung der Tropfen bewirkt sind. Der Strahl emittiert einen schwachen Ton hoher Frequenz. Eine Aufnahme mit Funkenbelichtung zeigt, daß die Tropfen aller Strahlen gleiche Größe und gleiche räumliche Periodizität haben. Die Frequenz der Tropfen ist, wie stroboskopische Beobachtung zeigt, gleich der Frequenz des emittierten Tones. Die stroboskopischen Aufnahmen zeigen auch, daß Wellen der gleichen Frequenz von den Düsen ausgehen. Verf. sieht in dieser Anordnung eine neue Methode zur Herstellung gleicher Tropfen, die benutzt werden kann, um aus der Schwingung der Tropfen die Oberflächenspannung frischer Oberflächen zu bestimmen. Bei Betrieb der Doppeldüse mit brennendem Gas erhält man eine unhörbare Ultraschallflamme.

Hiedemann.

Renato Einaudi. Sulle vibrazioni longitudinali di una piastra piana. *Cim. (N.S.)* 11, 296—298, 1934, Nr. 5. Der Verf. untersucht die Longitudinalschwingungen einer ebenen Platte. Die Differentialgleichungen für die Ausbreitung der Wellen werden auf die Gleichungen zylindrischer Wellen zurückgeführt.

Schön.

G. Angenheister. Verwendung der Resonanzmethode bei seismischen Untersuchungen. S.-A. Publ. Bur. Central Union Géod. et Géophys. Intern. (A) Nr. 10, 9 S., Vortrag Lissabon Sept. 1933. [S. 378.]

Schneider.

O. v. Eberhard. Ballistik. Ergänzungen zu dem Aufsatz: Benutzung der Fasella-Tabellen usw. *ZS. f. angew. Math. u. Mech.* 14, 199—202, 1934, Nr. 4. Der Widerstand, den ein Geschöß bei der Bewegung durch die Luft erfährt, kann in der Form $W = c_0 p \Phi(v, s_0/s)$ geschrieben werden. Hier ist c_0 ein Faktor, der nur von Gewicht und Form des Geschosses abhängt, p der Luftdruck, v die Geschößgeschwindigkeit, s die Schallgeschwindigkeit bei der absoluten Temperatur T , s_0 dieselbe bei der Temperatur T_0 . Nimmt man einen konstanten Temperaturgradienten an, und betrachtet den vertikalen Schuß oder den gestreckten,

geneigten Schuß, bei welchem die Bahnneigung durch einen Mittelwert ersetzt werden kann, so kann man durch geeignete Variablentransformation die Differentialgleichung der Bewegung in eine Form bringen, in welcher nur noch eine wesentliche Konstante vorkommt. Integriert man diese Differentialgleichung für alle Werte dieser Konstanten, so erhält man eine einparametrische Kurvenschar, in der alle Lösungen enthalten sind.

Treffitz.

W. Späth. Kennzeichnung und Messung der inneren Energieaufnahme der Werkstoffe. ZS. f. techn. Phys. 15, 477—481, 1934, Nr. 11. (10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934.) In Analogie zu elektrischen Versuchen wird ein mechanischen Wechselbelastungen (von der Frequenz ω) unterworfenen Werkstoff ersetzt gedacht durch eine verlustfreie Federung (der Federkonstante c), die mit einem Wattwiderstand r in Reihe geschaltet ist. Die Phasenverschiebung δ (der Verlustwinkel) des Gesamtwiderstandes gegenüber dem verlustfreien Federungswiderstand ergibt sich aus: $\operatorname{tg} \delta = r \cdot \omega / c$. Die bei Wechselbelastung mit dem Höchstwert P und der zugehörigen Geschwindigkeit V im Werkstoff auftretenden Verluste N folgen aus: $N = \frac{1}{2} P \cdot V \cdot \sin \delta$, die während eines Schwingungszyklus verbrauchte Arbeit Q aus $Q = \pi \cdot P \cdot A \cdot \sin \delta$ (A die Amplitude) und das Dämpfungsverhältnis ϑ aus $\vartheta = \pi \cdot \operatorname{tg} \delta$. Zur Messung von δ werden an den beiden Spannköpfen eines Torsionsstabes zwei Spiegel unter 45° zur Achse und zwischen ihnen eine feststehende Spaltblende angebracht. Über diese wird von einem Spalt ein Bild auf einem Schirm entworfen. Unter geeigneter Einstellung der Schlitzblende beobachtet man bei ruhendem oder sich rein elastisch verhaltendem Stab nur ein Spaltbild, das sich bei Auftreten von Verlusten (Phasenverschiebung) in zwei spaltet. Aus ihrem Abstand x , der mittels Mikrometers auf $\frac{1}{100}$ mm ermittelt wird, und dem Schirmabstand A folgt δ aus $\sin \delta = x/A$. Mit derselben optischen Anordnung werden (unter Aufspaltung des Lichtstrahls in drei Teile) auch Verformung und Belastung ermittelt (der eine Spannkopf sitzt an einem Meßstab). Die zu erreichende Genauigkeit hängt im wesentlichen von der Lichtstärke ab. Es läßt sich leicht δ auf $\frac{1}{20}^\circ$ und ϑ auf 0,003 bestimmen, doch wäre auch die zehnfache Empfindlichkeit zu erreichen. Es ist auch photographische Registrierung von δ während eines Dauerversuchs möglich.

Berndl.

K. Hoffmann. Prüfung von Schmiedestücken für die Läufer von Stromerzeugern. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 1420, 1934, Nr. 49.

Dede.

H. Mann. Leichtmetalle im Flugzeug- und Fahrzeugmotorbau. Werkstattstechn. 28, 417—421, 442—446, 1934, Nr. 21 u. 22. Folgende praktisch wertvollen Leichtmetalllegierungen auf Al- und Mg-Basis werden in bezug auf mechanische Eigenschaften, Aushärtung, Verarbeitung und Anwendung besprochen: Amerikanische: deutsche; korrosionsfeste Legierung (KS-Seewasser); Mg-Legierungen (Elektron); Silumin, Silumin- β und - γ ; amerikanische und englische Gußlegierungen (Y, RR); Legierungen für Kolben (Y, RR, Cu-, Si- oder Mg-haltige Legierungen). Daran anschließend werden die Grundsätze für den Bau in Leichtmetallen erörtert; zu beachten sind dabei die hohe Kerbempfindlichkeit und die Weichheit, besonders des Leichtmetallgusses, die Wärmeausdehnung und der Elastizitätsmodul. Einige Konstruktionsbeispiele sind angegeben. Zur wirtschaftlichen Bearbeitung der Leichtmetalle (für die drei Sondergruppen zu unterscheiden sind: Al-Legierungen außer Silumin; Silumin; Elektron) sind Sondermaschinen und -werkzeuge erforderlich. Zum Schluß sind die chemische Zusammensetzung und die Verwendung der gebräuchlichsten Leichtmetalllegierungen tabellarisch zusammengestellt.

Berndl.

Siegfried Werneke. Einfluß der Oberflächenschichten auf die Größe der Reibung. Diss. Dresden 1934, 57 S. Es wird hauptsächlich der

Einfluß von Oberflächenschichten, und zwar auf die gleitende Reibung bei verschiedenen Reinigungsarten untersucht. Läufer mit drei Kugeln aus Glas, Stahl oder Kupfer glitten auf verschiedenen Glas-, Stahl- oder Metallflächen. Die Reinigung erfolgte mit reinem Äther und Watte (*a*), mit Äther und extrahierter Watte (*b*) und mit warmer Chromschwefelsäure (*c*). Der Reibungskoeffizient (RK) wuchs von *a* nach *b* nach *c* stark an, wobei der Einfluß des Werkstoffs fast völlig zurücktrat, da das Gleiten auf einer Zwischenschicht erfolgt. Dabei war auch die Rauigkeit der Oberflächen von nur geringer Wirkung. Reinigung mit Leder, Flanell, Leinwand usw. lieferte etwa dieselben RK wie *a*. Bei künstlich aufgetragenen Fettschichten hatte der RK erst von 30 m μ an einen konstanten Wert. Bestätigt wurden diese Ergebnisse durch Versuche im niedrigen und Hochvakuum mit und ohne Erhitzen und Trockenmitteln. Die hierbei erhaltenen Ergebnisse, die im Original nachgelesen werden müssen, lassen sich dadurch erklären, daß außer bei *c*) Fettschichten vorhanden sind, bei *b*) allerdings nur noch spurenweise; sie wirken wie die in Luft vorhandenen adsorbierten Gashäute reibungsverringend, die hier vorhandenen Wasserhäute dagegen reibungserhöhend. Von Wichtigkeit ist auch die Haftfähigkeit der Fettschichten an den Werkstoffen. Deshalb ist es auch nicht gleichgültig, aus welchem Werkstoff die Kugeln und die Fläche bestehen. Die kleinsten RK ergaben sich bei geschmolzenen Glaskugeln auf geschmolzenen Glasflächen.

Berndt.

W. Tollmien. Zum Landestoß von Seeflugzeugen. *ZS. f. angew. Math. u. Mech.* 14, 251, 1934, Nr. 4. In *ZS. f. angew. Math. u. Mech.* 12, 193, 1932, hat H. Wagner den Landestoß von Seeflugzeugen behandelt und hat für den Zusammenhang zwischen Schwimmerform, Eintauchgeschwindigkeit und Verbreitungsgeschwindigkeit der Aufschlagfläche eine Voltterrasche-Integralgleichung angegeben. In der vorliegenden Note zeigt Tollmien, daß man diese Integralgleichung, die mit der A belschen nahe verwandt ist, durch Quadratur lösen kann.

Trefftz.

Placido Cicala. Sulla torsione delle ali a sbalzo. *Atti di Torino* 69, 313—326, 1934, Nr. 3. Der Verf. berechnet den Einfluß der Querstreben eines freitragenden Flügels auf die Torsionssteifigkeit. Von den beiden möglichen Methoden, entweder schrittweise die durch die Streben übertragenen Kräfte zu berechnen, oder unter Annahme einer kontinuierlichen Querverbindung eine allgemein gültige Differentialgleichung zu erhalten, die jedoch ohne Zusatzannahmen nicht zu integrieren ist, wählt er die letztere. Er macht hierbei die Zusatzannahme, daß die Steifigkeit der beiden Holme nach einem Exponentialgesetz abnimmt, wodurch die wirklichen Verhältnisse hinreichend genau wiedergegeben werden. Wenn die Exponenten für die Torsions- und Biegesteifigkeit übereinstimmen, ist die Gleichung in geschlossener Form zu integrieren. Im anderen Fall erhält er nur eine Reihenentwicklung, die jedoch leicht auszuwerten ist.

Schön.

Modesto Panetti. Problema dell'atterraggio con carrelli a reazione combinata elastica e dissipatrice. *Atti di Torino* 69, 392—406, 1934, Nr. 3. Der Verf. untersucht den Landungsvorgang bei Flugzeugen, die einen hydropneumatischen Stoßdämpfer haben. Nach der Stoßtheorie leitet er die Parameter der Bewegung am Ende der Phase der Deformation ab und gibt einen Ausdruck für die reduzierte Masse am elastischen Fuß des Fahrgestells. Er behandelt dann die Deformationsbewegung der Stoßdämpfung für eine vorgegebene Anfangsgeschwindigkeit und eine vorgegebene Masse und zeigt, daß es möglich ist, die Dimensionen der Stoßdämpfer so zu berechnen, daß sie den vorhergesehenen Stoß aushalten können.

Schön.

3. Wärme

Hermann Müntz. Sur les problèmes mixtes dans l'espace hétérogène. Equation de la chaleur à n dimensions. C. R. 199, 821—824, 1934, Nr. 18. [S. 299.] Henneberg.

Josef Harand. Die kritische Temperatur als mikrochemisches Kennzeichen. Wiener Anz. 1934, S. 267—268, Nr. 20. Ein Heizblock zur Bestimmung der kritischen Temperaturen mit Substanzmengen von 0,1 bis 0,05 mg in dünnen Kapillaren wird beschrieben, der in Verbindung mit einem Schlierenmikroskop schnell zum Ziele führt. Für den Laboratoriumsgebrauch wird eine einfache Meßanordnung angegeben und durch Bestimmung der kritischen Temperatur einiger organischer und anorganischer Substanzen geprüft. Mit Hilfe dieser Methode ist es auch möglich, die Natur und den Reinheitsgrad eines bei gewöhnlichen Temperaturen gasförmigen Stoffes festzustellen. Ferner bestimmt der Verf. hiermit die kritische Temperatur der Systeme Chloroform + Tetrachlorkohlenstoff und Benzol + Toluol. Zeise.

B. Kudriavcev. Nouvel appareil pour mesurer la pression de vapeur des solutions d'après la méthode du point de rosée. C. R. Leningrad 3, 1934, Nr. 8/9; russisch S. 601—602, französisch S. 602. Mit einem speziellen Apparat wird der Dampfdruck von H_2SO_4 -Lösungen nach der Taupunktmethode gemessen. Hierbei wird die Dampfkondensation an der Lötstelle zweier Metalle beobachtet, die durch den Peltiereffekt abgekühlt werden. Zeise.

W. T. David. The sodium line-reversal method of determining flame temperatures. Engineering 138, 475, 1934, Nr. 3590. Enthält eine Kritik der Temperaturermittlung an Flammen nach dem Verfahren der Spektrallinienumkehr. Aus Messungen von Jones, Lewis und Seaman über die Flammentemperaturen von Kohlenwasserstoffen mit Luft und von Ellis und Morgan über die Verbrennungstemperaturen von CO-Luft-Gemischen ergibt sich, daß bei Überschuß des zu verbrennenden Gases im Gemisch die Umkehrtemperaturen höher sein können als die auf Grund vollständiger Verbrennung berechneten Temperaturen. Diese und andere Literaturangaben führen den Verf. zu der Ansicht, daß die Methode der Spektrallinienumkehr nicht die richtigen Flammentemperaturen liefert. Die eigenen Messungen des Verf. unter Benutzung von Platinthermometern ergeben Temperaturen, die mit den aus der Linienumkehr erhaltenen ebenfalls in keiner Weise übereinstimmen. Gründe für das angebliche Versagen der Methode der Linienumkehr zur Temperaturbestimmung werden nicht mitgeteilt. Tingwaldt.

F. Hoffmann und A. Schulze. Bestimmung der Schmelzpunkte einiger Chrom-Eisen-Widerstandslegierungen. Phys. ZS. 35, 881—884, 1934, Nr. 22. In neuerer Zeit sind Widerstandslegierungen in den Handel gekommen, die sich auf dem System der Chrom-Eisen-Legierungen aufbauen und sich für den Dauerbetrieb bis etwa 1350° C verwenden lassen. Da über die Schmelztemperaturen sichere Angaben nicht vorhanden sind, haben die Verf. einige dieser Legierungen — Megapyr, Kanthal, Permatherm, Alsichrom — auf ihre Schmelztemperaturen in einem Vakuumofen mit Kohleheizung untersucht. Außer den Versuchen im Vakuum sind auch solche mit Argonfüllung ausgeführt. Mit einem Glühfadenpyrometer werden die Erhitzungskurven und die Abkühlungskurven aufgenommen. In beiden Fällen treten deutliche Haltepunkte auf. Die Erstarrungspunkte liegen ein wenig unterhalb der aus den Erhitzungskurven erhaltenen Werte. Doch ist die Differenz so gering, daß die Temperaturen gemittelt werden können.

Die erhaltenen Schmelztemperaturen liegen entsprechend der fast gleichen chemischen Zusammensetzung der Legierungen dicht beieinander in unmittelbarer Nähe von 1500° C.

Tingwaldt.

V. Fischer. Ein ebenes Diagramm für ternäre Gemische. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 252—253, 1934, Nr. 4. Sind a b c drei Stoffe, die sämtlich entweder in dampfförmigen, flüssigem oder festem Zustand sind, ferner z_a , z_b , z_c die Molkonzentrationen, so ist die Entropievermehrung je Mol des Gemisches

$$e = -1,985 (z_a \ln z_a + z_b \ln z_b + z_c \ln z_c), \quad (1)$$

wo

$$z_a + z_b + z_c = 1 \quad (2)$$

ist. Der Verf. erläutert eine einfache, zeichnerische Darstellung der durch 1 und 2 dargestellten Funktion und diskutiert einfache Anwendungen.

Trefftz.

Sugao Sugawara. Studies on the thermodynamic properties of dichloromethane (Report 2). Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 37, 711—716, 1934, Nr. 210, japanisch; englische Übersicht S. S-93—S-94. Berichtigung, ebenda S. S-105, Nr. 211. Nach einer bei konstantem Volumen arbeitenden Methode wird die Abhängigkeit zwischen Temperatur, Druck und spezifischem Volumen von Dichlormethandampf zwischen —21 und 100° C im Druckbereiche von 0,05 bis 1,5 kg/qcm gemessen. Die Ergebnisse für den gesättigten und überhitzten Dampf lassen sich durch folgende empirische Gleichung mit einer Genauigkeit von etwa 0,1 % wiedergeben:

$$pv/T = 9,981 \cdot T - 1,60 \cdot p/(T/100)^{4,54} - 4,80 \sqrt{p}/(T/100)^{1,77},$$

wobei v das spezifische Volumen in m³/kg und T die absolute Temperatur darstellen. Ferner werden die Konstanten der van der Waalschen Gleichung bestimmt und das kritische Volumen zu 0,003 684 m³/kg ermittelt. Für flüssiges Dichlormethan wird das spezifische Gewicht zwischen —16 und +62° C pyknometrisch bestimmt und durch folgende empirische Gleichung wiedergegeben:

$$\gamma' = 1/v' = 271,4 + 1,256 (T_{kr} - T) + 380,4 (T_{kr} - T)^{1/7},$$

wobei $T_{kr} = 489,1^\circ$ abs. die kritische Temperatur darstellt. Aus jener Gleichung ergibt sich für den Dehnungskoeffizienten längs der Flüssigkeitskurve die Beziehung

$$\beta = v' [1,256 + 380,4 (T_{kr} - T)^{1/7} (T_{kr} - T)]. \quad \text{Zeise.}$$

K. Wegener und E. Niederdorfer. Der Maximaldampfdruck über festen Salzen. Ann. d. Hydrogr. 62, 415—418, 1934, Nr. 10. [S. 399.] *H. Ebert.*

Missenard-Quint. Sur les lois de l'évaporation. C. R. 199, 1023—1024, 1934, Nr. 20. Aus Analogieschlüssen der Hydrodynamik und der Diffusion läßt sich eine Formel für die Menge verdampfender Flüssigkeit (z. B. Wasser) ableiten. Der in dieser Formel auftretende Proportionalitätsfaktor (β) kann in Beziehung gesetzt werden zu dem Wärmeübergangskoeffizienten (α), nämlich $\beta = \alpha \cdot \delta c_p$, wo δ die Dichte und c_p die spezifische Wärme bei konstantem Druck für die umgebende Luft ist. Versuche zeigen Übereinstimmung mit der Formel.

H. Ebert.

G. Bruni. Sulla possibilità di separare D₂O da H₂O per congelamento frazionato. Lincei Rend. (6) 20, 73—75, 1934, Nr. 3/4. In einer früheren Arbeit hat der Verf. auf die Möglichkeit hingewiesen, schweres und leichtes Wasser durch fraktioniertes Ausfrieren zu trennen (diese Ber. S. 1761). Gegen die in dieser Richtung durchgeführten Versuche von Strada, die eine leichte Anreicherung des schweren Wassers ergaben, wurden Einwände erhoben. Daher wurden diese Versuche sorgfältig von Quilico wiederholt. Ausgehend von

4000 Liter Wasser wurde das Anfangsvolumen durch Entnahme von Eis in neun Stufen auf 280 ccm Wasser reduziert. Mit dem Pyknometer wurden nach jeder Stufe Dichtebestimmungen gemacht. Bei der Wiederholung wurde kein Effekt gefunden. Diesen negativen Befund schreibt der Verf. dem Umstand zu, daß die Dimensionen des Kristallgitters des Eises durch die O-Atome bestimmt werden, während die H- bzw. D-Atome nur eine untergeordnete Rolle spielen. Daher verhalten sich die beiden Wasserarten im Kristallgitter gleich und unterscheiden sich nicht beim Gefrieren. Die beiden Kurven des flüssigen und des festen Zustandes fallen praktisch zusammen und stellen einen Fall von idealem Isomorphismus dar.

Schön.

Hellmuth v. Steinwehr. Über die Umwandlung des β -Messings und verwandte Erscheinungen. Forschungen u. Fortschr. 10, 407—408, 1934, Nr. 33. Die vorliegende Mitteilung ist im wesentlichen ein Auszug aus der in den Berichten bereits besprochenen Untersuchung von H. v. Steinwehr und A. Schulze (Phys. ZS. 35, 385, 1934) über den gleichen Gegenstand. Die dort gemachten Ausführungen werden durch einen Hinweis auf die Untersuchung von E. Justi und M. v. Laue (Sitz. Ber. der Preuß. Akad. d. Wiss., 1934, S. 1) ergänzt, denen es gelungen ist, das Wesen dieser und anderer ähnlich verlaufender Umwandlungen, die bisher noch nicht einwandfrei gedeutet werden konnten, thermodynamisch verständlich zu machen. Nach den Ausführungen der letztgenannten Autoren ist die Umwandlung des β -Messings als eine Umwandlung dritter Art anzusehen, bei der sich die ϕ -Flächen der beiden Phasen unter längerer Berührung schneiden.

v. Steinwehr.

G. Grube und H. Klaiber. Elektrische Leitfähigkeit und Zustandsdiagramm bei binären Legierungen. 15. Mitteilung. Das System Lithium—Blei. ZS. f. Elektrochem. 40, 745—754, 1934, Nr. 11. Das vollständige Zustandsdiagramm der Li-Pb-Legierungen wurde nach der Methode der thermischen Analyse und durch Aufnahme der Temperaturwiderstandskurven der festen Legierung aufgestellt, wobei das Vorhandensein der intermetallischen Verbindungen Li Pb, Li₅ Pb₂, Li₃ Pb, Li₇ Pb₂ und Li₄ Pb nachgewiesen wurde. In betreff dieser Verbindungen wurde festgestellt, daß Li Pb und Li₇ Pb sich an ihren Schmelzpunkten 482 bzw. 726° C nicht zersetzen, während die übrigen durch peritektische Reaktion entstehen. Die obere Grenze der Existenzmöglichkeit liegt für Li₅ Pb₂ bei 642° C, für Li₃ Pb bei 658° C und für Li₄ Pb bei 648° C. Die Sättigungskonzentration der durch Auflösung von Li Pb in Pb gebildeten α -Mischkristalle, die sich nur auf einen schmalen Konzentrationsbereich erstreckt, wurde in Abhängigkeit von der Temperatur ermittelt. Li Pb besitzt bei 214° C einen Umwandlungspunkt. Der Temperaturkoeffizient des elektrischen Widerstandes ist bei der unterhalb 214° C stabilen Form negativ, während er bei der oberhalb dieser Temperatur stabilen Form positiv ist. Weitere Mischkristallbildung tritt durch Aufnahme von Li Pb in überschüssigem Li in begrenztem Umfang (oberhalb 214° β -Form, Sättigungskonzentration 53,3 % Li, unterhalb β' -Form) sowie durch Aufnahme von Li₇ Pb₂ in überschüssigem Li (γ -Mischkristalle) auf, deren Homogenitätsgebiet sich jedoch nur über etwa 1 % erstreckt.

v. Steinwehr.

G. Grube und E. Meyer. Elektrische Leitfähigkeit und Zustandsdiagramm bei binären Legierungen. 16. Mitteilung. Das System Lithium—Zinn. ZS. f. Elektrochem. 40, 771—777, 1934, Nr. 11. Aus den Ergebnissen von Messungen, die nach der Methode der thermischen Analyse und durch Aufnahme der Temperatur-Widerstandskurven der festen Li-Sn-Legierungen ausgeführt wurden, wurde das vollständige Zustandsdiagramm aufgestellt, wobei sich das Vorhandensein der intermetallischen Verbindungen Li Sn₂, Li Sn, Li₂ Sn, Li₅ Sn₂,

Li_2Sn_2 und Li_3Sn ergab, von denen Li_3Sn (Schmelzpunkt 485°C), Li_2Sn_2 (Schmelzpunkt 783°C) und Li_4Sn (Schmelzpunkt 765°C) unzersetzt schmelzbar sind, während die übrigen Verbindungen, deren obere Beständigkeitsgrenzen für Li_2Sn_2 bei 326° , für Li_2Sn bei 302° und für Li_5Sn_2 bei 720°C liegen, durch peritektische Reaktion entstehen. Eine Mischkristallbildung zwischen reinem Sn und Li findet nicht in nachweisbarem Umfang statt, dagegen bildet Li Sn in einem Konzentrationsbereich von etwa 1 % mit überschüssigem Li Mischkristalle. Weitere Mischkristallbildung erfolgt zwischen Li_2Sn_2 und überschüssigem Sn mit einer Sättigungskonzentration von 76 % Li bei 720° (α -Mischkristalle).

v. Steimwehr.

Erich J. M. Honigmann. Bisherige Ergebnisse der graphischen Thermodynamik des realen Gases. ZS. d. Dampfkesselunters.- u. Versicher.-Ges. a. G. 59, 19–24, 30–35, 1934, Nr. 3 u. 4. Die Zustandsgleichungen für reale Gase (z. B. Wasserdampf) werden, wenn man r oder i als Funktionen von Druck und Temperatur darstellt, immer komplizierter; es gibt an die Hundert solcher Gleichungen. Arbeitet man mit der „inneren Energie“ U oder dem „Wärmeinhalt“ J , so kommt man zu einfacheren Formeln $Pv = [c_p/c_v - 1] [A c_p/c_v] \cdot (J - K)$ und $Pv = [c_p/c_v - 1]/A \cdot (U - K)$, wo K eine Konstante, A das Wärmeäquivalent (kcal/kgm) ist. Die realen Gasgleichungen lauten: $PV = (n - 1)(J - C) \cdot An = (n - 1)(U - C)/A$, wo K und n Konstanten sind ($PV^n = \text{const}$ ist die Adiabate des realen Gases). $n = \text{const}$ ist bei Wasserdampf nach Callendar eine sehr gute Näherung. $c_p/c_v = 1 + c_p T (n - 1)^2 / A n P V$. Im P - J -Diagramm erhält man für Wasserdampf innerhalb der Meßunsicherheit eine Gerade. Es werden weitere Gleichungen, z. B. für c_p und S , abgeleitet und eine neue Funktion H , das „Callendar“ eingeführt [$dH = (dU + A P dV)/A P V$; $d_i H = (\cdot dJ - A V dP)(J - C)$; $d_n H = (dU + A P dV)/(U - C)$]. Das Callendar nimmt wie die Entropie bei allen in realen Gasen von selbst verlaufenden Zustandsänderungen zu. Für die Adiabate des realen Gases werden neue Formeln abgeleitet: $(J - C) V^{n-1} = \text{const}$; $(U - C) V^{n-1} = \text{const}$. Ein Diagramm, das $A P V$ in seiner Abhängigkeit von Callendar darstellt, enthält alle für die Technik wichtigen Zustandsgrößen. Die Vorzüge der neuen Darstellung werden ausführlich auseinandergesetzt. Die spezifische Wärme beim Druck Null ist $= n \cdot A R / (n - 1)$; also konstant, wenn n konstant ist. Callendars Wert für n (1,30) scheint die Beobachtungen am Trockendampf innerhalb der Versuchsfehler wiederzugeben.

*W. A. Roth.

Jannik Bjerrum. Untersuchungen über Kupferammoniakverbindungen I. Bestimmung der Komplexitätskonstanten der Amminokuprionen durch Ammoniaktionsmessungen und durch Löslichkeitsbestimmungen mit basischem Kuprinitrat (Gerhardt tit). Medd. Kopenhagen 11, Nr. 5, 58 S., 1931. Verf. untersucht die Kupferammoniakverbindungen, über deren Zustand in Lösung schon viel diskutiert wurde. Die bisherigen Arbeiten lassen jedoch keine eindeutigen Schlüsse über die in Lösung vorhandenen Moleküle zu, da die OH^- -Ionenkonzentration wässriger Ammoniaklösungen zu groß ist, um bei Komplexen mit einem Ammoniakgehalt kleiner als $(\text{NH}_3)_4$ eine Ausfällung des Kupfers als Hydroxyd zu verhindern. Diese Schwierigkeit überwindet Verf. dadurch, daß er mit Lösungen in doppelt-molarer Ammoniumnitratlösung, in welcher die Dissoziation des NH_4OH genügend stark zurückgedrängt ist, arbeitet. Auf diese Weise war es möglich, Ammoniak-tensionen in Lösungen zu messen, bei denen das Verhältnis $\text{Cu} : \text{NH}_3$ von 1 : 0,5 bis 1 : > 4 variiert wurde. Die Bestimmung erfolgte nach einer ausführlich beschriebenen, den Bedürfnissen besonders angepaßten Mitführungsmethode. Aus den gefundenen Daten wird die Konzentration an freiem und komplex-gebundenem

Ammoniak bzw. die Anzahl der komplexgebundenen Ammoniakmoleküle pro Kupferatom und daraus weiter die Gleichgewichtskonstanten für die einzelnen möglichen Amminkupferkomplexe ermittelt. Die daran geknüpften theoretischen Betrachtungen vergleichen die gefundenen Effekte mit den statistisch berechneten, wobei ein Resteffekt auftritt, der nicht elektrostatisch erklärt werden kann und wahrscheinlich auf dem Unterschied im Molekularvolumen zwischen dem Hydratwasser und dem komplexen Ammoniak beruht. Es werden die Affinitäten für die Bindung des 1. bis 4. Ammoniakmoleküls ermittelt. Weiter wird die Kupriionenkonzentration mit Hilfe einer Kupferamalgamelektrode gemessen. Die Werte entsprechen denen aus den Tensionsmessungen, trotzdem einer eventuellen Bildung von Kuprokomplexen keine Rechnung getragen ist. In der zweiten Hälfte der Arbeit werden die Löslichkeitsverhältnisse des Gerhardtits $[\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3 \text{Cu}(\text{OH})_2]$ ebenfalls in doppeltmolarer Ammoniumnitratlösung mit wechselnden Zusätzen von Ammoniak untersucht, wobei die Löslichkeitsdaten die vorher ermittelten Gleichgewichtskonstanten bestätigen. Es wird gezeigt, daß der Tetramminkuprikomplex noch weiter Ammoniak zu binden vermag, wenn auch das 5. NH_3 -Molekül viel lockerer sitzt.

Dede.

Jannik Bjerrum. Untersuchungen über Kupferammoniakverbindungen II. Die Komplexitätskonstante des Pentamminkuprikomplexes und die Absorptionsspektren der Amminkupriionen. Medd. Kopenhagen 11, Nr. 10, 64 S., 1932. Die in der früheren Arbeit (siehe vorst. Ref.) vermuteten Kuprikomplexe mit mehr als 4 NH_3 -Molekülen finden ihre Hauptstütze in der Farbänderung, es werden deshalb die optischen Absorptionsverhältnisse im Gebiete des sichtbaren Spektrums mit Hilfe eines König-Martens-Spektralphotometers untersucht. Aus den optischen Daten wird die Gleichgewichtskonstante des Pentamminkuprikomplexes zu

$$k_5 = \frac{[\text{Cu}(\text{NH}_3)_5]}{[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4] \cdot [\text{NH}_3]} \cdot \frac{a_{\text{H}_2\text{O}}}{f_{\text{NH}_3}} = 0,321$$

bestimmt. Die Absorptionsspektren lassen erkennen, daß das 5. NH_3 -Molekül von den ersten vier NH_3 -Molekülen artverschieden gebunden ist. Bei der Aufnahme der ersten vier NH_3 -Moleküle in den Komplex tritt eine Verschiebung des Absorptionsmaximums um etwa $35 \cdot 10^{12}$ Frequenzen je NH_3 -Molekül nach Blau bei Aufnahme des 5. NH_3 -Moleküls um $35 \cdot 10^{12}$ Frequenzen nach Rot ein.

Dede.

Jannik Bjerrum. Untersuchungen über Kupferammoniakverbindungen III. Bestimmung der Komplexitätskonstanten der Amminkuproionen mittels elektrometrischer Messungen und des Gleichgewichts zwischen Kupro- und Kupriammoniakkomplexen in Anwesenheit von Kupfer. Mit einem Anhang über die Lichtabsorption der Amminkupriionen. Medd. Kopenhagen 12, Nr. 15, 67 S., 1934. In der dritten Arbeit über die Kupferammoniakkomplexe (siehe die beiden vorst. Ref.) werden elektrometrische Messungen der Kuproionenkonzentration in Amminkuprokomplexen ausgeführt. Die gemessenen Kuprosalze wurden durch Reduktion der Amminkuprikomplexe mit Kupferamalgam erhalten. Auch hier wird in doppeltmolarer Ammoniumnitratlösung gearbeitet, zumal es im allgemeinen nicht möglich ist, reine Kuprolösungen zu erhalten, weil diese nur stabil sind, wenn sie mit den Kuprisalzen und dem Kupfer im Gleichgewicht stehen. Bei hohen NH_3 -Konzentrationen ist das Gleichgewicht stark zugunsten der Kuprosalze verschoben, so daß sich diese Lösungen völlig entfärben lassen. Die Technik der z. T. recht schwierigen Messungen wird ausführlich erörtert. Es werden im Gleichgewicht befindliche Lösungen bei hohen und niedrigen Ammoniakgehalten teils mit

Kupferamalgam- teils mit Quecksilberelektroden gemessen. Festgestellt wird, daß Kuproionen höchstens 2 NH_3 -Moleküle anlagern. Die Komplexitätskonstanten dieses Komplexes werden ermittelt. Ebenso werden die Kuprokuprikomplexgleichgewichte berechnet. In einem Anhang wird noch einmal die Lichtabsorption der Ammin-kupriionen untersucht, auch in flüssigem Ammoniak. Die hierbei benutzte Meß-technik wird beschrieben. Für die Existenz von Kupferkomplexen mit mehr als 5 NH_3 -Molekülen konnten auch in flüssigem Ammoniak keine Anhaltspunkte ge-wonnen werden, es dürfte somit der Pentamminkuprikomplex der ammoniak-reichste sein. *Dede.*

Sydney Goldstein. On the Calculation of the Surface Temperature of Geometrically Simple Bodies. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 158—162, 1934, Nr. 3. [S. 299.] *Trefftz.*

A. H. Douglas. Modern building materials and the thermal insulation of buildings. Engineering 138, 513—515, 1934, Nr. 3591. Der Aufsatz enthält Angaben über den Wärmedurchgangswiderstand verschiedener Bau-elemente (Wände, Fenster, Türen, Dächer) und betont besonders die Eignung eines Baustoffes aus Calciumsulphat in der Form mineralischen Anhydrids, dem durch ein besonderes Verfahren eine zellenförmige Struktur für Bauzwecke gegeben wird. Auch Calciumsulphat in Form von Gips („Gipsdielen“) verhält sich günstig. Die Luftdurchlässigkeit der Fenster (an den Fugen zwischen Glas und Rahmen, sowie zwischen Rahmen und Mauerwerk) wird erörtert und für Stahlrahmenfenster in einem Diagramm dargestellt. *Max Jakob.*

W. H. Cook, J. W. Hopkins and W. F. Geddes. Rapid determination of moisture in grain. II. Calibration and comparison of electrical moisture meters with vacuum oven for hard red spring wheat. Canad. Journ. Res. 11, 409—447, 1934, Nr. 4. Fünf elektrische Methoden werden auf ihre Genauigkeit untersucht. Es handelt sich um elektrische Verfahren (vier mittels Änderung des elektrischen Widerstandes, eines mittels Änderung der Dielektrizitätskonstanten). Letzteres hat zwischen 11 und 17 % Feuchtigkeitsgehalt eine parabolische Eichkurve. Bei den anderen besteht zwischen Logarithmus des Widerstandes und Feuchtigkeitsgehalt eine lineare Beziehung. Es wird ferner der Einfluß der Temperatur, der Lagerung des Gutes und die Brauchbarkeit der Methoden über den angegebenen Bereich hinaus untersucht. *H. Ebert.*

A. Thau. Neuzeitliche Gaserzeugungsöfen und ihre Wärme-wirtschaft. Brennstoff- u. Wärmewirtsch. 16, 177—184, 1934, Nr. 11. *Dede.*

Kauchtschischwili. 4 t-Hochfrequenzöfen bei den deutschen Edeltahlwerken in Bochum. Siemens ZS. 14, 331—332, 1934, Nr. 9. Nach einem kurzen Überblick über die Entwicklung der Hochfrequenzöfen in den letzten Jahren wird eine in Bochum benutzte Anlage beschrieben. Es werden Er-fahrungen mit diesem Ofen mitgeteilt, insbesondere Vorteile gegenüber anderen Ofentypen. *Guillery.*

4. Aufbau der Materie

O. Reitz und K. F. Bonhoeffer. Über den Einbau von schwerem Wasserstoff in wachsende Organismen. Naturwissensch. 22, 744, 1934, Nr. 44. Bei bisherigen Versuchen der Verff. erstreckte sich der Austausch von leichtem gegen schweren Wasserstoff auf die Wasserstoffatome der Hydroxyl- und Amino-Gruppen der Kohlenhydrate und Eiweißsubstanz. Neben diesen Vor-gängen, bei denen die Wasserstoffatome wieder austauschbar sind, zeigten Wachs-

tumsversuche mit den Algen *Chlamydomonas*, daß schweres Wasser von chlorophyllhaltigen Organismen assimiliert wird und trotz mehrtlägigen Schüttelns mit gewöhnlichem Wasser der schwere Wasserstoff nicht ausgewaschen werden konnte. Die Trockensubstanz weist immer noch einen beträchtlichen D-Gehalt auf, die D-Atome werden direkt an Kohlenstoff gebunden. Bei heterotrophen Pflanzen führten die Versuche bisher nicht zu dem gewünschten Ergebnis, die D-Atome wurden praktisch nicht in die Kohlenstoffbindung eingebaut. *Diebner.*

Rolf Kühn. Der Ableitwiderstand bei Zählrohren und die absolute Stoßzahl. *ZS. f. Instrkde.* 54, 415—418, 1934, Nr. 11. [S. 388.]

Kolhörster.

M. C. Henderson. An Amplifier and Recording Apparatus for Alpha-Particles, High Speed Protons and Neutrons. *Phys. Rev.* (2) 46, 324, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Durch Verbesserungen am Verstärker der Wynn-Williamsschen Bauart können die schnellsten Protonen aufgezeichnet werden. Die Zahl der Verstärkungsstufen wird auf vier herabgesetzt bei alleiniger Verwendung käuflicher Röhren. Durch Hineinbringen der Ionisierungskammer in ein Magnetfeld konnten einige der von γ -Strahlen gebildeten Rückstoßelektronen gezählt werden. Thyatronzähler und Kathodenstrahlenszillograph hoher Lichtstärke dienten zur Aufzeichnung und Beobachtung der Teilchen. Eine jede Aussendung von α -Teilchen, Protonen oder Neutronen (HWZ $\approx 0,005$ sec) kann so leicht gemessen werden. *Swinne.*

John R. Dunning. Amplifier Systems for the Measurement of Ionization by Single Particles. *Rev. Scient. Instr.* (N. S.) 5, 387—394, 1934, Nr. 11. Es wird eine Verstärkeranordnung hoher Empfindlichkeit und hoher Auflösung beschrieben, die es erlaubt, die Zahl der durch Einzelteilchen in einer Ionisationskammer hervorgerufenen Ionen zu registrieren. Der genauen Beschreibung der hochempfindlichen Ionisationskammer folgt ein ausführliches Schalt-schema der mehrstufigen Verstärkeranordnung mit genauen Angaben der benutzten Widerstände, Kapazitäten und Röhrentypen. *Verleger.*

A. B. Verigo. Die Anwendung des hermetischen Elektroskops von Kolhörster zur Messung von sehr kleinen Emanationsmengen. *Trav. d. l'Inst. d'Etat de Radium* 2, 130—135, 1933. (Russisch mit deutscher Zusammenfassung.) [S. 389.] *Kolhörster.*

A. v. Grosse und M. S. Agruss. Fermi's Element 93. *Nature* 134, 773, 1934, Nr. 3394. Fermi und Mitarbeiter [*Proc. Roy. Soc. (A)* 146, 495, 1934] haben kürzlich über eine neue Reaktion ihres Elementes 93 berichtet und eine Zerfallstrahlung mit einer Halbwertszeit von 90—100' gefunden, wobei sie der Annahme $93 \xrightarrow{\beta} 94$ oder $94 \xrightarrow{\beta} 95$ eine gewisse Wahrscheinlichkeit zusprechen. Verff. haben die Rheniumsulfid-Reaktion untersucht und schließen aus ihrem Ergebnis, daß die β -zerfallenden Elemente mit Perioden von 13' und 90—100' Isotope des Ekatantal sind, die sich unter β -Emission in Isotope des Uran verwandeln. Die ausführliche Beschreibung ihrer Experimente wird von den Verff. in Aussicht gestellt. *Verleger.*

Enrico Fermi. Radioattività prodotta da bombardamento di neutroni. *Cim. (N. S.)* 11, 429—441, 1934, Nr. 7. Eine ausführlichere Darstellung der bekannten Versuche über künstliche Radioaktivität durch Neutronenbombardement. Neutronenquelle ist ein mit Be-Pulver und Radon (50 bis 800 Millicurie) beschicktes Röhren. Der Nachweis der künstlichen Radioaktivität erfolgt mit einem Geiger-Müller-Rohr aus 0,1 bis 0,2 mm dickem Al-Blech und Zählwerk. Es werden die ersten Ergebnisse für F, Al, Si, P, Cl, Fe, Co, Ag und J angegeben. Auf

Grund dieser und weiterer Untersuchungen werden folgende Schlüsse gezogen: Zahlreiche leichte wie schwere Elemente lassen sich durch Neutronen aktivieren. Der Wirkungsquerschnitt ist von der Größenordnung des geometrischen Kernquerschnittes. Bei leichten Elementen hat das aktive Produkt meist eine niedrigere Ordnungszahl als das Ausgangselement, bei schweren Elementen meist dieselbe. Die emittierten Elektronen sind stets negativ. Es werden einige theoretische Betrachtungen angeschlossen, deren Unsicherheit jedoch betont wird. Insbesondere wird auf Schwierigkeiten in der Deutung der Bildung eines aktiven Isotops durch Neutronenbombardement hingewiesen.

K. Przibram.

E. Amaldi, E. Fermi, F. Rasetti e E. Segrè. Nuovi radioelementi prodotti con bombardamento di neutroni. Cim. (N. S.) 11, 442–451, 1934, Nr. 7. Die Ergebnisse über künstliche Radioaktivität durch Neutronenbombardement sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Bestrahltes Element	Halbwertszeit der künstlichen Radioaktivität	Ihre Intensität	Mittlere Energie der Elektronen in 10^6 e-Volt	γ -Strahlung	Aktives Isotop
1 H	—	—			
3 Li	—	—			
4 Be	?	?			
5 B	?	?			
6 C	—	—			
7 N	—	—			
8 O	—	—			
9 F	9 ^s	stark	2	ja	¹⁶ N (?)
11 Na	40 ^s	mittel			
12 Mg	40 ^s , 15 ^h	m, m	—, 0,5	—, ja	—, ²⁴ Na
13 Al	12 ^m , 15 ^h	st, st	0,6 0,5	ja, ja	—, ²⁴ Na
14 Si	3 ^m	st	1,3	ja	²⁸ Al
15 P	3 ^m , 3 ^h	m, st	—, 0,7	?	³¹ Si
16 S	13 ^d	m	0,8	—	³² P
17 Cl	13 ^d	m	0,8		³² P
20 Ca	—	—			
22 Ti	3 ^m	schwach			
23 V	4 ^m	m	1,3		⁵² V (?)
24 Cr	4 ^m	m	1,3	ja	⁵² V
25 Mn	4 ^m , 150 ^m	m m	—, 1,3		⁵² V, ⁵⁶ Mn
26 Fe	150 ^m	m	1,3	ja	⁵⁶ Mn
27 Co	150 ^m	schw			⁵⁶ Mn
28 Ni	—	—			
29 Cu	6 ^m	m			
30 Zn	6 ^m , ?	schw, schw			Cu, —
31 Ga	30 ^m	m			
33 As	1 ^d	st	1,3	ja	⁷⁶ As
34 Se	35 ^m	schw			
35 Br	30 ^m , 6 ^h	st, st	—, 0,7 (?)	—	⁸⁰ Br, ⁸² Br
37 Rb	20 ^m	schw			
38 Sr	—	—			
39 Y	—	—			
40 Zr	?	schw			
42 Mo	15 ^m , (?)	schw, schw			
44 Ru	—	—			
45 Rh	50 ^s , 5 ^m	st, m	—, 0,8	—	
46 Pd	6 ^h , (?)	schw	0,3	—	
47 Ag	20 ^s , 2 ^m	st, st	—, 0,7	—	
48 Cd	70 ^m	schw			
50 Sn	—	—			

Bestrahltes Element	Halbwertszeit der künstlichen Radioaktivität	Ihre Intensität	Mittlere Energie der Elektronen in 10^6 e-Volt	γ -Strahlung	Aktives Isotop
51 Sb	?	?			
52 Te	30^m , ?	schw			
53 J	30^m	st	0,7	—	^{128}J
55 Cs	(?)	schw (?)			
56 Ba	3^m	schw			
57 La	—	—			
58 Ce	—	—			
59 Pr	5^m	schw			
60 Nd	1^h	schw			
62 Sm	40^m	schw			
73 Ta	—	—			
74 W	?	schw (?)			
75 Re	—	—			
76 Os	—	—			
77 Ir	20^h	st	1,1	ja	Ir
78 Pt	(?)	schw (?)			
79 Au	2^d	st	0,3	—	Au
80 Hg	(?)	schw (?)			
81 Tl	(?)	schw (?)			
82 Pb	—	—			
83 Bi	—	—			
90 Th	1^m (?), 15^m ?	st, st			
92 U	10^s , 40^s	st, st			
	13^m , 100^m	st, st		ja	K. Przibram.

E. Amaldi. Segno ed energia degli elettroni emessi da elementi attivati con neutroni. *Cim. (N. S.)* **11**, 452—460, 1934, Nr. 7. Es wird das Vorzeichen der Ladung der Elektronen, die bei der künstlichen Radioaktivität durch Neutronenbombardment emittiert werden, mittels Wilsonaufnahmen und nach der Thibaudschen Trochoidmethode bestimmt und negativ gefunden. Ihre Energie wird aus Absorptionsmessungen erschlossen. *K. Przibram.*

Angelo Drigo. Sulla radioattività provocata. *Cim. (N. S.)* **11**, 482—494, 1934, Nr. 7. Zusammenfassender Bericht über künstliche Radioaktivität. *K. Przibram.*

Giulio Racah. Sopra l'irradiazione nell'urto di particelle veloci. *Cim. (N. S.)* **11**, 461—476, 1934, Nr. 7. Es wird die Wahrscheinlichkeit der Emission eines Strahlungsquants beim Stoß eines elektrisch geladenen Teilchens gegen einen Atomkern berechnet und daraus der Energieverlust der Teilchen bei ihrem Durchgang durch Materie bestimmt. Aus dem Vergleich mit der Erfahrung wäre zu schließen, daß die durchdringenderen Teilchen der kosmischen Strahlung nicht Elektronen, sondern schwerere Teilchen sind, doch ergeben die Wilsonaufnahmen keine hinreichende Anzahl der letzteren. *K. Przibram.*

Giulio Racah. Sulla nascita degli elettroni positivi. *Cim. (N. S.)* **11**, 477—481, 1934, Nr. 7. Es wird die Wahrscheinlichkeit für die Bildung eines Elektronenpaares durch γ -Strahlen gegebener Energie berechnet. Die Ergebnisse gelten für den ganzen Energiebereich, in dem die Bornsche Näherung gilt. *K. Przibram.*

S. Tolansky. Nuclear Spin of Iodine. *Nature* **134**, 851—852, 1934, Nr. 3396. Das Bogen- und Funkenspektrum von Jod wird mit Hilfe einer Hohlkathoden-Entladung angeregt. Die resultierenden Linien sind wesentlich schärfer als bei der früher benutzten elektrodlosen Hochfrequenzentladung. Die Fein-

strukturkomponenten sind genügend aufgelöst, um den Kernspin des Jods mit einiger Sicherheit zu $\frac{1}{2}$ angeben zu können. Eine ausführliche Mitteilung ist in Aussicht gestellt.

Verleger.

H. Schüler und Th. Schmidt. Das Kernmoment des Scandiums (Sc^{45}). Naturwissensch. 22. 758—759, 1934, Nr. 45. [S. 366.]

Diebner.

Lise Meitner. Atomkern und periodisches System der Elemente. Naturwissensch. 22. 733—739, 1934, Nr. 44. Es wird ein Bericht über Atomumwandlungsprozesse gegeben. Während für Umwandlungen mit α -Strahlen Energien von mindestens $2,5 \cdot 10^6$ e-Volt erforderlich sind, genügen bei Verwendung von Protonen als untere Grenze 20 000 e-Volt, da in dem Massendefekt des Protons ein großes Energiereservoir zur Verfügung steht. Zu den bisher bekannten stabilen Isotopen treten neue, instabile Isotope durch die künstlich radioaktiven Prozesse hinzu. Wählt man als Abszisse die Ordnungszahl der Elemente, als Ordinate den Überschuß $n_1 - n_2$ der Neutronen (n_1) über die Protonen (n_2) im Kern, so erhält man nach einer Zusammenstellung von Delbrück eine Darstellung des periodischen Systems, in dem alle bisher bekannten stabilen und instabilen Atomarten enthalten sind. Unter der Annahme, daß als Elementarbestandteile im Atomkern nur Protonen und Neutronen vorhanden sind, werden die Vorgänge besprochen, die beim Übergang eines Protons in ein Neutron und umgekehrt zur Aussendung von positiven bzw. negativen Elektronen führen. Dazu ist die genaue Kenntnis der Neutronenmasse erforderlich. Trotz bisher widersprechender Ergebnisse ist anzunehmen, daß aus Stabilitätsgründen die Massendifferenz Neutron-Proton kleiner ist als die Elektronenmasse. Auf Grund der Vorstellungen von Heisenberg wird das Aufbauprinzip der schweren Kerne aus Protonen und Neutronen besprochen.

Diebner.

Otto Hahn. Der Ursprung des Heliums in Beryllmineralien. Naturwissensch. 22. 744, 1934, Nr. 44. Der große Heliumgehalt in Berylliummineralien, der ihrem Gehalt an radioaktiven Mineralien nicht entspricht, wird auf die Möglichkeit zurückgeführt, daß das Beryllium durch die α -Strahlung der Umgebung zur Neutronenemission angeregt wird und in zwei Heliumkerne zerfällt. Diese Vermutung wird durch die Entdeckung von Szilard und Chalmers, die durch γ -Strahlen eine Neutronenemission beim Be fanden, gestützt und macht die Beobachtung von Lord Rayleigh verständlich, daß der Heliumgehalt in Berylliummineralien erheblichen Schwankungen unterliegt, er ist von der Aktivität umliegender Gesteine abhängig.

Diebner.

H. Rausch von Traubenberg und Heinrich Bartels. Über eine künstliche Aktivierung des Bleis durch γ -Strahlen. Naturwissensch. 22. 758, 1934, Nr. 45. Die Verf. finden eine künstliche Radioaktivität des Bleis bei Anregung durch γ -Strahlen. Als Strahlenquelle wird der aktive Niederschlag der Thor-Emanation schwacher Radiothor-Präparate verwandt. Die Aktivität wird mit einem Geiger-Müller-Zähler geprüft und für die erste Viertelminute zu $1,04 - 0,21$ Quanten Min., für die zweite zu $0,08 - 0,21$ Quanten Min. gemessen. Die Abklingungszeit zählt also nach Sekunden. Untersuchungen mit den weichen γ -Strahlen des Radiums und den harten Bothe-Beckerschen Be- γ -Strahlen sind geplant.

Diebner.

Lise Meitner. Über die Umwandlung der Elemente durch Neutronen. Naturwissensch. 22. 759, 1934, Nr. 45. Die durch Ra- γ -Strahlen aus Be ausgelösten Neutronen können bei Jod, wie Szilard und Chalmers zeigten, bei Ag und Au eine künstliche Radioaktivität erzeugen, nicht aber bei Na, Al und Si. Die leichteren Elemente sind mit einer Abspaltung eines α - oder H-Teilchens

bei diesen Umwandlungen verbunden und scheinen im Gegensatz zu den Prozessen, bei denen nach Fermi höhere Isotope im Zweierstoß entstehen, größere Neutronenenergien zu erfordern.

Diebner.

Zairo Ollano. Secondary Emission from Elements Bombarded with Neutrons. *Nature* 134, 735, 1934, Nr. 3393.

M. L. Oliphant. Dasselbe. Ebenda S. 735—736. Ollano hat die Absorption der von 3 mCurie Po + Be (in Glas + 2,5 cm Pb) ausgehenden Strahlung in C, Al, Fe, Zn, Sn, Sb, Ba, Hg und Pb mit einem Geiger-Müllerschen Zählrohr (0,18 mm starke Al-Wände) untersucht. Der Massenabsorptionskoeffizient liegt für die meisten untersuchten Elemente zwischen 0,037 und 0,021 cm²/g; bei Sb ergibt er sich gleich 0,010 und bei Sn gleich 0,00 cm²/g. Bei letzteren dürfte eine stärker absorbierbare sekundäre Strahlung beim Durchgang der primären erregt werden, da 8 mm Pb zwischen Absorptionsschirm und Zählrohr die Zahl der Ausschläge auf die Hälfte herabsetzt. Oliphant hat wiederholt die Erzeugung einer besonders stark ionisierenden Strahlung durch Ag beobachtet, falls es Neutronen ausgesetzt wurde, welche durch Bestrahlung von Elementen mit Deutonen gebildet wurden. Da Ag im System der Elemente Sn benachbart ist, dürften Neutronen allgemein in diesem Teil des periodischen Systems solche Wirkungen hervorrufen.

Swinne.

Franz N. D. Kurie. The Loss in Energy in the Disintegration of Nitrogen by Neutrons. *Phys. Rev.* (2) 46, 324, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) 34 Zerfallsgabeln wurden mit einer Nebelspurkammer aufgenommen, welche N₂ und O₂ mit C₂H₅OH-Dampf gesättigt, enthielt. Die zertrümmernden Neutronen kamen von einer Be-Scheibe her, welche mit (in einer Lawrence-Livingstonschen Anordnung auf 3 MV beschleunigten) Deutonen bestrahlt wurde. Falls alle Zerfallsbahnsuren auf N zurückgehen, so finden sich hier acht Beispiele, in denen die Summe der kinetischen Energien der Atomtrümmer von N (¹B und ⁴He) größer ist als die kinetische Energie des zertrümmernden Neutrons. Hieraus wird auf einen Energieverlust gleich 1,5 MV bei der Zertrümmerung von N durch Neutronen geschlossen.

Swinne.

Franz N. D. Kurie. Disintegration with the Emission of Protons Induced by Neutrons. *Phys. Rev.* (2) 46, 330, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Vgl. diese Ber. 15, 1757, 1934.

Swinne.

R. Jaeckel. Versuche mit Neutronen aus Aluminium und Beryllium. *ZS. f. Phys.* 91, 493—510, 1934, Nr. 7/8. An den in einer H₂ oder CH₄ gefüllten Nebelspurkammer nach Meitner und Freitag (diese Ber. 7, 1682—1926) ausgelösten Rückstoßprotonen (60 Bahnen) wird die Energieverteilung der in Al durch α -Strahlen von Rn, Ra (A + C') (280 mg Ra-Äquivalent) ausgelösten Neutronen untersucht. Die Neutronengeschwindigkeiten v_n erstrecken sich kontinuierlich von 0,45 · 10⁹ an mit einem Maximum zwischen 0,5 und 1,0 · 10⁹ cm/sec, und nehmen nach größeren Werten in ihrer Intensität rasch ab; der größte v_n -Wert beträgt 3,13 · 10⁹ cm/sec (die Energien liegen also zwischen 110 kV und 5,15 MV). Die verwendete Versuchsanordnung bedingt eine Bevorzugung der langsameren Neutronen gegenüber den schnelleren, so daß der größte beobachtete v_n -Wert noch unter dem aus der Energiebilanz berechneten Höchstwerte liegt. Die Ausbeute ergibt sich gleich 1,3 · 10⁻⁶ Neutronen je ein α -Teilchen von Rn, Ra(A + C') mit der mittleren Energie von 6,3 MV; in Be-Pulver erzeugt ein α -Teilchen von Rn 70 mal soviel Neutronen wie in Al. In Ergänzung der Versuche von Meitner und Philipp (diese Ber. 15, 759, 1934) wurde die Geschwindigkeitsverteilung der in einer Be-Scheibe durch Po- α -Teilchen (36 mg) ausgelösten langsameren

Neutronen an Rückstoßprotonen in H_2 nach dem Nebelspurverfahren untersucht und als kleinster v_n -Wert $0,414 \cdot 10^9$ cm/sec (entsprechend 89 kV) gefunden. Die Winkelverteilung beim Stoß Neutron-Proton ergab sich für Neutronen aus Al und aus Be, beobachtet an Protonen in H_2 und in CH_4 , kugelsymmetrisch im Schwerpunkssystem, wie bei Meitner und Philipp. *Swinne.*

R. A. Smith. The application of wave-mechanics to reactions involving hydrogen and deuterium. Proc. Cambridge Phil. Soc. 30, 508—513, 1934, Nr. 4. [S. 301.] *Henneberg.*

E. W. R. Steacie. Die enzymatische Rohrzuckerinversion in schwerem Wasser. ZS. f. phys. Chem. (B) 27, 6—10, 1934, Nr. 1/2. [S. 358.] *Dede.*

Giovanni Bottecchia. Idrogeno pesante ed acqua pesante. Cim. (N.S.) 11, 390—409, 1934, Nr. 6. Ein zusammenfassender Bericht über das Wasserstoffisotop und das schwere Wasser. Der Verf. gibt eine Übersicht über die historische Entwicklung, die Darstellungsmethoden, die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Isotops und des schweren Wassers und über die Erweiterung physikalischer und chemischer Methoden, die durch das Isotop ermöglicht wurde. *Schön.*

L. Emo. Contributo sull'eccitazione dei neutroni nel berillio. Cim. (N.S.) 11, 357—360, 1934, Nr. 6. Der Verf. berichtet über einige Versuchsergebnisse mit einer Druckkammer über die Auslösung von Neutronen aus dünnen Berylliumschichten durch die Poloniumstrahlung. Bei Reichweiten der Poloniumstrahlung zwischen 35 und 40 mm, bei der die Strahlen die Potentialschwelle des Kerns leicht überwinden können, zeigt die Kurve der Neutronenemission eine komplexe Struktur, die aber nicht mit der von Kirsch und Slonek gefundenen übereinstimmt, da die Maxima nur bei Reichweiten über 35 mm auftreten. Der Anfangsbereich der Kurve zwischen 7,2 und 19,6 mm Reichweite spricht für einen Resonanzvorgang bei der Auslösung der Neutronen. In diesem Bereich stimmt die Kurve mit der Chadwickschen überein. *Schön.*

H. Mark. Teilchenstrahlen (Korpuskularstrahlen). Mit 59 Abbildungen. 152 S. Berlin-Leipzig, Walter de Gruyter & Co. 1934. (Sammlung Götschen, Nr. 1083.) Inhalt: Entdeckung und Wesen der Teilchenstrahlen; ihre allgemeine Bedeutung für die Physik. Die Kathodenstrahlen. Positive Teilchenstrahlen. Teilchenstrahlen ungeladener Korpuskeln. *Scheel.*

C. H. Dix. Electrons and Positrons. Phys. Rev. (2) 46, 329—330, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Unter Hinweis auf eine Zweideutigkeit in der Diracschen „Löchertheorie“ und unter Annahme der exakten Gültigkeit der Diracschen Gleichungen wird ein Modell für das Elektron vorgeschlagen, welches aus zwei Punktteilchen unter bestimmten Voraussetzungen gebildet wird. Dieses Elektronenmodell verhält sich wie ein klassisches Elektron in klassischen Feldern; es kann als Grundlage für eine Ableitung der Diracschen Gleichungen dienen und liefert ein einfaches direktes Bild der Vorgänge bei der Bildung von Positronen, Neutrinos und der Gray-Tarrantischen Strahlung; es soll auch die Bildung eines Elektron-Positronpaares durch β -Teilchen nach Skobel'tzyn zu deuten gestatten. *Swinne.*

Bernhard Immanuel Walker. Das Bremsvermögen der Halogene und Alkalimetalle für Alpha-Strahlen. Diss. Tübingen 1934, 19 S. In der vorliegenden Arbeit wurde das Bremsvermögen einer Reihe von Metallen und Metallverbindungen für α -Strahlen unter Benutzung einer Ionisationsmethode mit möglicher Genauigkeit bestimmt. Die verwendeten Folien wurden mit wenigen

Ausnahmen durch Verdampfen der Metalle bzw. Metallverbindungen im Hochvakuum hergestellt. Das Gewicht der rund 1 mg schweren Folien konnte auf etwa $\pm 0,002$ mg. das Luftäquivalent, aus dem sich das Bremsvermögen ergab, auf $\pm 0,01$ cm bestimmt werden. Die Bremswerte der gemessenen Elemente, als Funktion der Ordnungszahl aufgetragen, lassen sich sämtlich in einen stetigen Kurvenzug einordnen, der etwa einem Wurzel-Ordnungszahlgengesetz entspricht. Dies trifft auch für diejenigen Elemente zu, die ein hohes Atomvolumen besitzen und für die das Bremsvermögen nicht unmittelbar aus dem elementaren Stoff, sondern aus einer Verbindung auf Grund des Additionsgesetzes bestimmt wurde. Die Gültigkeit des Additionsgesetzes selbst wurde durch eine Reihe besonderer Versuche erwiesen. Für praktische Zwecke ist dieser Arbeit eine Tabelle beigefügt, die die Reichweite der α -Strahlen von Radium C' in verschiedenen Stoffen, ferner die Flächendichte einer Folie von 1 cm Luftäquivalent, sowie das mittlere atomare Bremsvermögen bezogen auf das Luftatom als Einheit enthält. (Zusammenfassung des Autors.)

Verleger.

John T. Tate and Philip T. Smith. Ionization Potentials and Probabilities for the Formation of Multiply Charged Ions in the Alkali Vapors and in Krypton and Xenon. *Phys. Rev.*(2) 46, 773—776, 1934, Nr. 9. Die massenspektrographische Analyse der durch Elektronenstoß in Na, K, Rb, Cs, Kr und Xe gebildeten Ionen ergibt für die Ionisationspotentiale der verschiedenen Ionen folgende Werte:

Na ⁺	5,12	Cs ⁺	3,88	Kr ⁺	13,94
Na ²⁺	52 \pm 0,5	Cs ²⁺	27,4 \pm 0,3	Kr ²⁺	38,7 \pm 0,5
K ⁺	4,32	Cs ³⁺	62 \pm 1	Kr ³⁺	77 \pm 2
K ²⁺	36,0 \pm 1,3	Cs ⁴⁺	113 \pm 2	Kr ⁴⁺	145 \pm 5
		Cs ⁵⁺	117 \pm 3		
Rb ⁺	4,16	Cs ⁶⁺	275 \pm 5	Xe ⁺	12,08
Rb ²⁺	32,5 \pm 1,0	Cs ⁷⁺	410 \pm 20	Xe ²⁺	32,2 \pm 0,3
Rb ³⁺	80 \pm 4			Xe ³⁺	66,0 \pm 1
Rb ⁴⁺	160 \pm 5			Xe ⁴⁺	112 \pm 1
				Xe ⁵⁺	188 \pm 3
				Xe ⁶⁺	275 \pm 10

Mehrfach geladene Ionen treten auf, wenn die Elektronenenergie genügend hoch gewählt wurde. Die Elektronengeschwindigkeit beträgt 0 bis 700 eV. Verff. betrachten eingehend die benutzte Apparatur und ihre Wirkungsweise. *Verleger.*

E. Brüche und W. Knecht. Die elektronenoptische Beobachtung von Umwandlungen des Eisens bei Temperaturen zwischen 500 und 1000° C. *ZS. f. techn. Phys.* 15, 461—463, 1934, Nr. 11. (10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934.) In der Arbeit wird die Brauchbarkeit der elektronenoptischen Methode zu Strukturbeobachtungen von Eisen durch die folgenden Versuchsergebnisse sichergestellt: Es lassen sich erstens auch bei Eisen elektronenoptische Strukturbilder bei hohen Temperaturen erzeugen und Umstellungen verfolgen und zweitens lassen sich diese Umstellungen beobachten, ohne daß ein Neuaktivieren der Oberfläche erforderlich ist. Nach dieser Methode wird vorerst technisches Eisen untersucht, wobei sich Beobachtungen über die langsame Vergrößerung der Kristallite während des Glühens ergaben und wobei weiter nach einem bestimmten Vorgehen in der Temperaturänderung und Beobachtung sich eine kritische Temperatur durch Eingabelung festlegen ließ. Der Vergleich dieser Temperatur mit dem Umwandlungspunkt des Eisens bei 906° wird zurückgestellt, bis an einem größeren Versuchsmaterial der Zusammenhang der kritischen Temperatur mit der Reinheit des Eisens untersucht ist.

Knecht.

J. Brunings. Über einen neuen „Annihilations“-Prozeß positiver Elektronen. *Physica* 1, 996—1002, 1934, Nr. 10/11. Während Fermi und Uhlenbeck (diese Ber. 14, 2024, 1933) die Wahrscheinlichkeit der Annihilation eines Positrons mit einem Elektron der *K*-Schale berechneten, wobei die frei werdende Energie in ein Lichtquant umgesetzt werden soll, berechnet Verf. die Wahrscheinlichkeit desselben Vorganges, wenn die frei werdende Energie zur Ionisation des zweiten *K*-Elektrons dient. Die Rechnung wird durchgeführt in Bornscher Näherung unter Benutzung nicht-relativistischer Eigenfunktionen für die *K*-Elektronen und für das Positron vor dem Stoß. Der Wirkungsquerschnitt hat ein Maximum, wenn die Energie des Positrons gleich der *K*-Energie ist; die absolute Wahrscheinlichkeit des Prozesses ist für Blei von der Größenordnung 10^{-6} .

Henneberg.

K. F. Nissen. Temperaturabhängigkeit der magnetischen Suszeptibilität eines Elektronengases. *Physica* 1, 979—988, 1934, Nr. 10/11. Es wird die magnetische Suszeptibilität χ eines Elektronengases, berührend sowohl von der „klassischen“ potentiellen Energie der Spinnmomente im Magnetfeld wie von der Landauschen quantenmechanischen Arbeitsleistung des Magnetfeldes, unter der Annahme freier Elektronen berechnet und zu

$$\chi = \frac{n \mu_B^2}{W_0} \left(1 + \frac{\pi^2}{12} \frac{k^2 T^2}{W_0^2} \right)$$

gefunden, wo n = Elektronenzahl/cm³; $\mu_B = eh/2mc$ = Bohrsches Magneton, $W_0 = (3n/8\pi)^{2/3} \cdot h^2/2m$ = Fermische Grenzenergie und k = Boltzmann-Konstante. Die Suszeptibilität nimmt also mit der Temperatur zu.

Henneberg.

Kedareswar Banerjee. Determination of the Atomic Positions in Paradinitrobenzene by Fourier Analysis Method. *Phil. Mag.* (7) 18, 1004—1008, 1934, Nr. 122.

Dede.

Albert Sprague Coolidge and Hubert M. James. The Approximations Involved in Calculations of Atomic Interaction and Activation Energies. *Journ. Chem. Phys.* 2, 811—817, 1934, Nr. 11. Verf. stellen die Voraussetzungen zusammen, die der Berechnung der Wechselwirkungsenergie zwischen mehreren Atomen und insbesondere der der Aktivierungsenergie zugrunde liegen, und diskutieren sie für den Fall, daß die in Betracht kommenden Ein-Elektron-Wellenfunktionen sich nur wenig überlappen. Sie weisen in einigen Fällen die Berechtigung der Vernachlässigungen nach, die in den erweiterten Verfahren nach der Methode von Heitler und London gemacht wurden, und geben einige Beispiele dafür an Hand von Drei-Elektronen-Problemen. Im allgemeinen kann jedoch eine Abänderung des vollständigen Heitler-London-Verfahrens zu Fehlern führen, die von der gleichen Größenordnung wie die gesuchte Größe sind. Die sogenannte „halb-empirische“ Methode verdankt ihre Erfolge einer glücklichen Kompensation solcher Fehler und kann, solange diese Kompensation nicht theoretisch untersucht ist, keine größere Sicherheit bieten als eine rein-empirische Methode.

Henneberg.

H. Hellmann und W. Jost. Zum Verständnis der „chemischen Kräfte“ nach der Quantenmechanik. *ZS. f. Elektrochem.* 40, 806—814, 1934, Nr. 11. In der Arbeit, die als Bericht über die von Hellmann (diese Ber. 15, 196, 1934) aufzufassen ist, wird eine anschauliche Darstellung der nichtklassischen Kräfte zwischen Atomen und Ionen gegeben: Infolge des Pauli-Prinzips kommt den Elektronen in Atomen und Ionen stets eine gewisse Nullpunktsenergie zu, die von der Elektronendichte abhängt. Die nichtklassischen Kräfte sind durch die Änderung der kinetischen Elektronenenergie bedingt. Bei zwei Atomen ohne Valenzelek-

tronen (Edelgasatomen z. B.) treten beim Zusammenbringen immer Abstoßungskräfte auf (abgesehen von den van der Waalschen Kräften) infolge Ansteigens der kinetischen Elektronenenergie. Sind Valenzelektronen, d. h. einzelne Elektronen mit unabgesättigten Spinen vorhanden, so können diese sich in beiden Atomen aufhalten unter gegenseitiger Absättigung ihrer Spine. Dabei sinkt ihre kinetische Energie ab; als Folge davon treten Anziehungskräfte, nämlich die homöopolaren Bindungskräfte, auf. Wegen der Grenzen, innerhalb deren die benutzten Bilder Gültigkeit haben, vgl. man die genannte Arbeit von Hellmann. *Henneberg.*

L. Vegard. Situation of the $A(^3\Sigma)$ Level in the Nitrogen Molecule. *Nature* 134, 697, 1934, Nr. 3392. [S. 361.] *Herzberg.*

Ragnar Rydberg. Über Neubildung und Zerfall zweiatomiger Moleküle vom spektroskopischen Standpunkt aus. Diss. Stockholm 1934, 75 S. [S. 358.] *Verleger.*

G. Briegleb und J. Kambeitz. Über das Dipolmoment des s-Trinitrobenzols. *ZS. f. phys. Chem. (B)* 27, 11—14, 1934, Nr. 1/2. Auf Grund eigener Messungen und der auf einheitliche Weise ausgewerteten Ergebnisse anderer Forscher diskutieren die Verf. die Frage, ob s-Trinitrobenzol ein endliches Dipolmoment hat oder nicht. Diese Frage läßt sich aber wegen der Unsicherheit des Ultrarotanteils an der Molekularpolarisation nicht ohne weiteres beantworten. Ob das aller Wahrscheinlichkeit nach sehr kleine Dipolmoment des s-Trinitrobenzols auf eine Unsymmetrie in der Anordnung der NO_2 -Gruppe zurückzuführen ist, läßt sich nicht eindeutig beweisen. *Verleger.*

K. L. Wolf und W. Herold. Molekularpolarisation und Assoziation. *ZS. f. phys. Chem. (B)* 27, 58—70, 1934, Nr. 1/2. Die Assoziation verdünnter Lösungen der homologen Alkohole wird auf Grund neuer Polarisationsmessungen von Alkohol-Benzolgemischen in dipollosen Lösungsmitteln unter neuen Gesichtspunkten besprochen. Die wiedergegebenen Polarisationskurven werden molekularphysikalisch als eine Überlagerung von Zweierkomplexen mit Dreierkomplexen gedeutet. Bei den ersteren ist das mittlere Moment kleiner, bei den letzteren größer als das Moment μ des einfachen Moleküls. Bei kleineren Konzentrationen bestimmen die Zweierkomplexe den Kurvenverlauf, während bei größeren Konzentrationen die Dreierkomplexe überwiegend sind. *Verleger.*

G. Bruni. Sulla possibilità di separare D_2O da H_2O per congelamento frazionato. *Lincei Rend. (6)* 20, 73—75, 1934, Nr. 3/4. [S. 315.] *Schön.*

E. Berger. Physik des Glases. *ZS. f. techn. Phys.* 15, 443—451, 1934, Nr. 11. (10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934.) Nach einem Überblick über neuere Arbeiten zur Physik des Glazustandes wird in Anlehnung an die Ehrenfest-v. Laue-Justischen Überlegungen die Vermutung ausgesprochen, daß der Übergang: zähe—spröde eine Umwandlung zweiter Art mit Gabelung sein könnte. Verf. schließt, daß im Umwandlungspunkt der Lösungscharakter des zähen Glases in den Gerüstcharakter des spröden Glases übergeht. Die „Lösung“ bleibt, unter den Transformationspunkt unterkühlt, nicht mehr beständig. *H. Ebert.*

L. S. Ornstein. Die Schwarmtheorie der flüssigen Kristalle. *Kolloid-ZS.* 69, 137—155, 1934, Nr. 2. Der Verf. definiert den Begriff des „Schwarmes“ in flüssigen Kristallen (nematischer Typ) und leitet die wichtigsten Eigenschaften solcher Schwärme aus den Eigenschaften der Moleküle her, aus denen sie bestehen. Dabei wird vor allem die phasentheoretische Seite des Problems betrachtet und ein Überblick über die Anwendungen der Schwarmhypothese zur Beschreibung der makroskopischen Eigenschaften der flüssigen Kristalle gegeben.

Je nachdem, ob die Randwirkungen eine unter- oder übergeordnete Rolle spielen, lassen sich die Eigenschaften in zwei Gruppen einteilen. Die zugrunde liegende Hypothese ermöglicht eine weitgehende quantitative Deutung der Erscheinungen.

Zeise.

Ross D. Spangler. The-Cybotactic Condition of Ethyl Ether in the Region of the Critical Point. *Phys. Rev.* (2) **46**, 698—703, 1934, Nr. 8. An Äthyläther werden in der Nähe des kritischen Punktes Röntgenstrahlenbeugungs- und Ionisierungskurven für 37 verschiedene Kombinationen von Temperatur, Druck und spezifischem Volumen aufgenommen und auf Grund der Hypothese der cybotactischen Gruppen von Molekülen in Flüssigkeiten gedeutet. Die Gruppen sind sehr empfindlich gegen Änderungen des spezifischen Volumens, aber wenig abhängig vom Druck und von der Temperatur; sie verschwinden stets bei ungefähr demselben spezifischen Volumen, das nur wenig größer als das kritische Volumen ($3,77 \pm 0,02 \text{ cm}^3/\text{g}$) ist. Auch im Gase können solche Gruppen auftreten. Jene Hypothese liefert ein ziemlich klares Bild der Vorgänge in der Nähe des kritischen Punktes.

Zeise.

Carl A. Benz and G. W. Stewart. The Cybotactic Condition of Isopentane in the Region of the Critical Point. *Phys. Rev.* (2) **46**, 703—706, 1934, Nr. 8. Mit demselben Apparat wie in der vorstehend referierten Untersuchung werden die Röntgenstrahlenbeugungs- und Ionisierungskurven von Isopentan in der Nähe des kritischen Punktes bei verschiedenen Drucken, Volumina und Temperaturen aufgenommen. Ergebnisse: 1. Wie beim Äthyläther wird die Bildung der cybotactischen Gruppen in der Nähe des kritischen Punktes und oberhalb des kritischen Druckes eindeutig durch das spezifische Volumen (nicht durch die kritische Temperatur) bestimmt. 2. Oberhalb des kritischen Druckes nimmt die Bildung dieser Gruppen mit abnehmendem spezifischen Volumen zu. 3. Dasjenige spezifische Volumen, bei dem diese Gruppen verschwinden, ist um 90 % größer als das kritische Volumen, im Gegensatz zum Äthyläther, so daß also die Gruppen in der nichtpolaren Substanz beständiger als in der polaren Substanz sind. 4. Die Vorgänge bei der Verflüssigung oberhalb des kritischen Druckes lassen sich bei beiden Substanzen in derselben Weise beschreiben.

Zeise.

St. Dobinski. Die Viskosität des flüssigen Phosphors. *Bull. int. Acad. Polon.* (A) 1934, S. 103—114, Nr. 3/4. Verf. mißt die Zähigkeit von flüssigem, sorgfältig gereinigtem Phosphor in einem eigens dafür konstruierten Ostwaldschen Viskosimeter zwischen 17,5 und 80° C. Die Ergebnisse, die ausführlich in einer Zahlentafel und Diagrammen mitgeteilt werden, lassen auf Grund der Andradeschen Anschauungen und Formeln darauf schließen, daß unterhalb 40° C der flüssige Phosphor assoziiert ist und daß die Assoziation mit abnehmender Temperatur zunimmt. Eine bei der Abkühlung beobachtete, mit der Zeit wieder verschwindende Trübung läßt ebenfalls auf Molekularumwandlungen schließen, denen sich Verzögerungserscheinungen infolge der Zähigkeit des unterkühlten Phosphors überlagern.

Erk.

Karl Przibram. Bemerkungen über das natürliche blaue Steinsalz. IV. Wachstumsgeschwindigkeit und Farbe. *Wiener Anz.* 1934, S. 243, Nr. 19. (Mitt. d. Inst. f. Radiumforsch. Nr. 346.) Am blauen Steinsalz vom Grimbergsschacht bei Heringen, Werratal (Thüringen), lassen sich die Anwachs-pyramiden an der Färbung deutlich erkennen. Die Kristalle sind nach verschiedenen Würfelachsen verschieden rasch gewachsen, wobei wiederholt plötzliche Änderungen der Geschwindigkeitsverhältnisse eingetreten sind. Die rascher gewachsenen Pyramiden zeigen dunklere und mehr blaue Farbe, die langsameren hellere und mehr violette Farbe. Diese Beobachtungen stimmen mit der Auffassung

überein, daß die Färbung mit Störungen des Gitters zusammenhängt; sie lassen sich an farblosen, natürlichen, langgestreckten Steinsalzprismen durch künstliche Verfärbung reproduzieren, wobei sich Aufschlüsse über die Wachstumsweise dieser merkwürdigen Gebilde ergeben.

K. Przibram.

R. Kaisehew und I. N Stranski. Zur Theorie der linearen Kristallisationsgeschwindigkeit. ZS. f. phys. Chem. (A) 170, 295—299, 1934, Nr. 3/4. Von Volmer und Marder war die lineare Kristallisationsgeschwindigkeit, d. h. die Geschwindigkeit der Verschiebung der Grenzfläche zwischen fester und flüssiger Phase, mit der Bildung zweidimensionaler Keime in Verbindung gebracht und in diesem Zusammenhang eine Formel für die Kristallisationsgeschwindigkeit abgeleitet worden, die eine gute Übereinstimmung mit den von den erwähnten Autoren an unterkühltem Glycerin erhaltenen Meßresultaten zeigte. Die Verff. haben in der vorliegenden Arbeit ihre früheren Untersuchungen über den Mechanismus des Gleichgewichtes kleiner Kriställchen, die damals zur kinetischen Ableitung einer Formel für die Bildungsgeschwindigkeit von dreidimensionalen Kristallkeimen führte, auf den Fall der zweidimensionalen Keimbildung übertragen und geben eine diesbezügliche Formel für die lineare Kristallisationsgeschwindigkeit an, die im wesentlichen mit der von Volmer und Marder abgeleiteten Formel identisch ist, jedoch eine bessere quantitative Darstellung der Versuchsergebnisse erlaubt. Insbesondere können die Verff. auch zeigen, daß die Form der erhaltenen Gesetzmäßigkeit nicht durch das eventuelle Vorhandensein einer Aktivierungsenergie beeinflusst wird. Die Verff. weisen sodann darauf hin, daß auch der Mechanismus der Verschiebung der Grenzfläche zweier polymorpher Modifikationen in ähnlicher Weise behandelt werden kann und daß die neuentwickelten Vorstellungen auch bei den Vorgängen der Rekristallisation bedeutsam sein dürften.

Bomke.

Richard Reinicke. Über die universelle Bedeutung der kubisch-flächenzentrierten Gitterstruktur für die ursächliche Erfassung von bisher unbekannten Zusammenhängen. ZS. f. phys. Chem. (B) 27, 28—36, 1934, Nr. 1/2. Das kubisch-flächenzentrierte Kristallgitter kann vom Verf. vollkommen eindeutig und zwangsläufig durch die Annahme abgeleitet werden, daß die Schwerpunkte von Kante an Kante aneinander gesetzten Würfeln gleicher Größe, eventuell als Trägern von einbeschriebenen Tetraedern, mit den Atomschwerpunkten zu identifizieren sind. Aus der Tatsache, daß nicht nur fast alle Edelgase, sondern auch viele Metalle kubisch-flächenzentriert kristallisieren, wird geschlossen, daß diese Metalle durch Abspaltung ihrer Valenzelektronen auf die ihnen im periodischen System der Elemente nächststehenden Edelgase abbauen. Im Gegensatz zu der bisherigen Auffassung wird die Steinsalzstruktur als Ladungsgitter gedeutet und daraus gefolgert, daß jene abgespaltenen Valenzelektronen in Analogie hierzu selbständige Positionen im Gittergefüge beziehen. Unter denselben Gesichtspunkten können auch enge Beziehungen zwischen dem kubisch-flächenzentrierten Gitter einerseits und anderen Molekülstrukturen hergestellt werden. Dadurch tritt an Stelle des bisher angenommenen formalen Zusammenhanges ein wesensbedingter.

Bomke.

M. v. Stackelberg und E. Schnorrenberg. Die Struktur des Aluminiumcarbids Al_4C_3 . ZS. f. phys. Chem. (B) 27, 37—49, 1934, Nr. 1/2. Die Verff. berichten über die Ergebnisse einer röntgenographischen Strukturbestimmung am Aluminiumcarbidge Al_4C_3 . Dabei erwies sich unter anderem, daß außer dem Carbidge der Zusammensetzung Al_4C_3 noch ein stickstoffhaltiges existiert, das dem erst-erwähnten Carbidge in vielen Eigenschaften sehr ähnlich ist. Die Verff. geben in der vorliegenden Arbeit jedoch zunächst nur die Strukturresultate für das einfache

Carbid, das bräunlichgelbe durchsichtige Kristallblättchen von der Form regulärer Sechsecke bildet. Das Carbid gehört der Raumgruppe D_{3d}^2 an. Als Gitterkonstanten des rhomboedrischen, ein Formelgewicht enthaltenden Elementarbereichs werden die Werte $a = 8,53 \text{ \AA}$ und $\alpha = 22^\circ 28'$ erhalten. Bezüglich der Atomlagen ergibt sich, daß 2 Al_I in den Lagen $u_1 u_1 u_1$, 2 Al_{II} in $u_2 u_2 u_2$, 1 C_I in $000,2 \text{ C}_{II}$ in $v v v$ liegen, wobei $u_1 = 0,293$, $u_2 = 0,128$ und $v = 0,217$ ist. Das Gitter ist ein Schichtengitter. Jede Schicht besteht aus vier Al-Atomebenen und drei zwischen diesen liegenden C-Atomebenen. Die Koordinationsverhältnisse und Abstände der einzelnen Atome werden angegeben und eingehend besprochen. Bezüglich der Nachbarschaft der Atome ergibt sich, daß beide Arten von Al-Atomen je vier C-Nachbarn in den Ecken eines deformierten Tetraeders haben. Die C_I-Atome haben sechs Al-Nachbarn in den Ecken eines deformierten Oktaeders. Die C_{II}-Atome haben vier nähere Al-Nachbarn und einen fünften Al-Nachbarn in einem Abstand jenseits der Schichtgrenze.

Bomke.

M. v. Stackelberg und F. Quatram. Die Struktur des Berylliumcarbids Be₂C. ZS. f. phys. Chem. (B) 27, 50—52, 1934, Nr. 1/2. Die Struktur des Berylliumcarbides, Be₂C, wurde röntgenographisch ermittelt. Drei verschiedene Carbidproben, die auf unterschiedliche chemische Weise dargestellt worden waren, wurden untersucht und ergaben völlig identische Pulverdiagramme mit kubisch indizierbaren Linien. Es ergab sich ein anti-Fluoritgitter entsprechend dem Gitter des Ca F₂ mit einer Gitterkonstanten von $a = 4,33 \text{ \AA}$. Die Zahl der Formelgewichte im Elementarbereich beträgt 4, die röntgenographische Dichte 2,44. Der Atomabstand Be—C im Be₂C-Gitter beträgt $1,87 \text{ \AA}$, der C—C-Abstand $3,06 \text{ \AA}$. Die C-Atome bilden ein Gitter kubischer dichtester Kugelpackung, dessen sämtliche Tetraederlücken von Be-Atomen besetzt sind.

Bomke.

M. v. Stackelberg. Die Bauprinzipien der Carbide, Silicide, Nitride und Phosphide elektropositiver Metalle. ZS. f. phys. Chem. (B) 27, 53—57, 1934, Nr. 1/2. Der Verf. zeigt auf Grund der Resultate seiner in den letzten Jahren an einer Reihe von Carbiden, Nitriden und Phosphiden der elektropositiven Metalle ausgeführten Strukturbestimmungen, daß die genannten Verbindungen nicht als homöopolare Gitter, sondern als salzartige Ionengitter aufzufassen sind. Als allgemeines, den Aufbau dieser Gitter beherrschendes Bauprinzip ergibt sich, daß sich die Anionen zu einem Gitter dichtester Kugelpackung zusammenlagern, in dessen Tetraeder- oder Oktaederlücken sich die Kationen einlagern. Voraussetzung für die Ausbildung eines derartigen Einlagerungsgitters ist naturgemäß, daß die Kationen nicht infolge ihrer Zahl oder Größe das Anionengitter sprengen. Der Verf. diskutiert eingehend die sich aus diesen und ähnlichen Gründen ergebenden Grenzen der aufgestellten Bauprinzipien.

Bomke.

G. Wassermann. Umwandlungen in Eutektoidlegierungen. ZS. f. Metallkde. 26, 256—259, 1934, Nr. 11. Der Verf. vergleicht verschiedene Eutektoidsysteme in bezug auf ihre Umwandlungen miteinander und betrachtet insbesondere die bei Umwandlungen von stabilen und instabilen Phasen bei Eutektoidlegierungen vorliegenden Verhältnisse. Die Eutektoidlegierungen sind bekanntlich durch die bei ihnen besonders stark ausgeprägte Fähigkeit, ihren Aufbau und ihre Eigenschaften unter dem Einfluß einer Wärmebehandlung zu ändern, sowohl technisch wie auch wissenschaftlich von besonderer Bedeutung. Die Umwandlungsmöglichkeiten der Eutektoidlegierungen werden an dem Beispiel der Aluminiumbronze, die in den letzten Jahren von verschiedener Seite eingehend untersucht worden ist, näher erläutert. Auf die Bedeutung der Ähnlichkeit im Gefügebild einzelner Eutektoidlegierungen, die aus ganz verschiedenen Komponenten bestehen, wie der Aluminiumbronze und der Eisen-Kohlenstofflegierungen, wird im Zusammenhang

mit kristallographischen und kinetischen Gesetzmäßigkeiten hingewiesen. Allerdings geht die Gleichartigkeit in keinem Fall so weit, daß sich zwei Systeme in allen Einzelheiten völlig übereinstimmend verhalten. Es ist nicht möglich, auf Grund der Erfahrungen an einem System die Umwandlungen eines anderen mit Sicherheit vorauszusagen, sondern es besteht vielmehr eine große Mannigfaltigkeit der Erscheinungen.

Bomke.

Richard Glocker. Quantitative Raumbitteranalyse mit Röntgenstrahlen. Forschungen u. Fortschr. 10, 395, 1934, Nr. 32. Mittels der bekannten chemisch-analytischen und spektralanalytischen Verfahren ist es nicht möglich, die Zusammensetzung eines Gemisches verschiedener Stoffe, z. B. eines Gemisches von Natriumchlorid und Kaliumchlorat, quantitativ festzustellen. Der Verf. berichtet über eine in der letzten Zeit ausgebildete Methode zur quantitativen Auswertung der Linienintensitäten von Debye-Scherrer-Aufnahmen, durch die unter anderem auch die in Frage stehende quantitative Analyse von Gemischen möglich wird. Der Verf. schildert die verschiedenen Schwierigkeiten, die der Auswertung der Intensität einer Beugungslinie auf einem Röntgeninterferenzbild hindernd im Wege standen. Insbesondere war es zur Erzielung der notwendigen Extinktionsfreiheit erforderlich, ein Verfahren auszuarbeiten, nach dem die Präparate fein zerkleinert mit Korkmehl vermischt werden. Die einzelnen Gitterbereiche in der Mischung dürfen dabei eine Mindestgröße entsprechend einer Kantenlänge von etwa 10^{-6} cm nicht überschreiten, da sonst die zur Auswertung zur Verfügung stehenden Formeln nicht mehr Geltung haben. Das neue Verfahren hat bereits bei Metallanalysen und in der Legierungsforschung erfolgreiche Anwendung gefunden und dürfte, wie der Verf. u. a. hinweist, besonders beim Studium der Vergütung von Metallen Bedeutung erlangen.

Bomke.

J. D. Bernal and D. Crowfoot. Use of the Centrifuge in Determining the Density of Small Crystals. Nature 134, 809—810, 1934, Nr. 3395. Mittels einer Zentrifuge wird festgestellt, ob sich kleinste Kristallteilchen in einer geeigneten Flüssigkeit noch bewegen. Daraus wird die Dichte bestimmt. Mitgeteilt werden die Werte der Dichte für Vitamin B₁, HCl 1,403 (Molekulargewicht 351); C₂₁ H₁₆ 1,244; C₂₅ H₂₄ 1,195 (Molekulargewicht 327); C₂₆ C₂₆ 1,158 (Molekulargewicht 341); C₂₇ H₂₈ 1,135.

H. Ebert.

John J. Hopfield. A High-Frequency Water Jet and Ultrasonic Flame. Nature 134, 737—738, 1934, Nr. 3393. [S. 311.]

Hiedemann.

Mlle S. Veil. Sur la diffusion de quelques électrolytes aue sein de la gélatine. Journ. chim. phys. 31, 534, 1934, Nr. 8. [S. 309.]

Scheel.

Adolph J. Rabinowitsch. Untersuchungen zur Theorie der photographischen Entwicklung. I. Adsorptionstheorie der Entwicklung. ZS. f. wiss. Photogr. 33, 57—71, 1934, Nr. 3. [S. 369.]

Adolph J. Rabinowitsch und S. Peissachowitsch. Untersuchungen zur Theorie der photographischen Entwicklung. II. Adsorption von Hydrochinon an kolloidem Silber. ZS. f. wiss. Photogr. 33, 94—104, 1934, Nr. 4. [S. 370.]

Dede.

G. v. Hevesy und T. Somiya. Über Platinschwarz. ZS. f. phys. Chem. (A) 171, 41—48, 1934, Nr. 1/2. Es wurde die Rolle des Bleizusatzes in der Lummer-Kurlbaumschen Lösung zur elektrolytischen Erzeugung von Platinschwarz untersucht. Dabei ergab sich zunächst, daß das so dargestellte Platinschwarz etwa 1,5 % Blei enthielt, der Bleigehalt schwankt mit dem Bleigehalt der Lösung und wurde bis zu 7 % gefunden. Es wurde festgestellt, daß das nach der Vorschrift

von Lummer und Kurlbaum hergestellte Platinschwarz die geringste elektrolitische Polarisierbarkeit zeigte; diese Probe hatte auch, wie mit Hilfe der Röntgeninterferenzen ermittelt wurde, die größte Teilchengröße. Weiter wurde die Ersetzbarkeit des Bleies durch andere Metalle: Gold, Thallium, Cadmium und Zink untersucht.

Dede.

Nic. Peskoff und B. Saprometov. Über die Herstellung von Hydrosohlen schwerlöslicher Metallsalze durch Elektrolyse. Kolloid-ZS. 69, 181—185, 1934, Nr. 2. Wenn man eine stark verdünnte Lösung eines Salzes der Elektrolyse unterzieht und dabei als Anode ein Metall verwendet, das mit dem Anion des Salzes eine unlösliche Verbindung bildet, dann entsteht nach den Beobachtungen der Verff. eine kolloidale Lösung. Verff. untersuchen den Einfluß verschiedener Faktoren (Stromdichte, Stromstärke, Temperatur, Rührung usw.) auf jene Erscheinung und die günstigsten Versuchsbedingungen. Unter bestimmten Bedingungen scheidet sich die kolloide Phase in Form von Liesegangschen Ringen ab. Die Methode läßt zahlreiche Anwendungen zu.

Zeise.

Wo. Ostwald und R. Riedel. Beiträge zur Kolloidchemie der Metallseifen. I. Das Dipolmoment von Metallseifen. Kolloid-ZS. 69, 185—199, 1934, Nr. 2. Vom Aluminium, Magnesium und Cadmium werden nach verschiedenen Verfahren Metallseifen hergestellt und hinsichtlich ihrer Löslichkeitsverhältnisse in Benzol untersucht. Analytisch ergibt sich, daß die Cadmium- und Magnesiumseifen zweibasisch auftreten, und daß die Aluminiumseifen stets mehr Metall enthalten, als dem dreibasischen Salz entsprechen würde. Ferner werden die dielektrische Polarisierung, die Dichte und der Brechungsindex in benzolischer Lösung gemessen. Letzterer steigt streng proportional mit der Konzentration an; mit steigendem Kohlenstoffgehalt der Fettsäuren nimmt der Wert von n_D ab. Die Molekularpolarisation nimmt in der homologen Reihe vom Propionat bis zum Oleat (mit Ausnahme des Laurats und Myristats) linear zu, ebenso die Molekularefraktion (ohne Ausnahme jener beiden Verbindungen). Das aus der Polarisierung errechnete Dipolmoment nimmt in der homologen Reihe (mit jenen Ausnahmen) linear mit der Zahl der Kohlenstoffatome zu. Die dielektrische Molekularpolarisation von getrockneten Seifenpulvern steigt ohne jene Ausnahmen linear in der homologen Reihe an.

Zeise.

Susumu Miyamoto. Darstellung kolloider Lösungen durch stille elektrische Entladungen, II. Teil. Kolloid-ZS. 69, 179—181, 1934, Nr. 2. (I. Teil vgl. 15, 1394, 1934.) Durch stille elektrische Entladungen werden Hydro- und Alkosole von Arsen, Antimon und Mercurchlorid hergestellt und bezüglich ihrer Stabilität untersucht. Die Versuchsanordnung ist im wesentlichen die früher beschriebene.

Zeise.

W. A. Pokrowski. Über die Verwendung der quantitativen Filtrationsanalyse zum Studium der Umwandlung der Suspension von Aluminiumhydroxyd in den gallertartigen Zustand. Kolloid-ZS. 69, 202—205, 1934, Nr. 2. Die Methode der quantitativen Filtrationsanalyse nach Wo. Ostwald eignet sich gut zur Kontrolle der Reifung einer Gallerte aus einer Suspension von Aluminiumhydroxyd. Sie ermöglicht auch die Bestimmung des Temperatureinflusses auf jenen Vorgang.

Zeise.

Erich Boye. Über die Desorption von Äther aus bewegten Aktivkohlen-Pulvern durch bewegten Wasserdampf. Kolloid-ZS. 69, 218—222, 1934, Nr. 2. Unter denselben Bedingungen wie in der früheren Arbeit (Kolloid-ZS. 68, 367, 1934) wird die Desorption des Äthers aus Aktivkohlepulvern durch überhitzten Wasserdampf untersucht. Die Verminderung der adsorbierten

Menge durch eine bestimmte Wasserdampfmenge ist bei einer hochaktiven Kohle kleiner als bei einer wenig aktiven Kohle. Diejenige Wasserdampfmenge, die zur Desorption von je 1 mg Äther aus der hochaktiven Kohle erforderlich ist, nimmt mit sinkender Beladung der Kohle schnell zu. An Hand seiner Versuchsergebnisse macht Verf. Angaben über die technische Regenerierung von beladenen Aktivkohlen.

Zeise.

Valentin Kirejew und N. D. Ssologub. Über die Adsorption von Gemischen der Dämpfe gegenseitig löslicher Flüssigkeiten. Kolloid-ZS. 69, 222—225, 1934, Nr. 2. Eine Methode zur Bestimmung der Menge und Zusammensetzung eines an aktiver Kohle oder Silicagel adsorbierten Gemisches aus Luft und den Dämpfen zweier gegenseitig löslicher Flüssigkeiten wird beschrieben und auf Gemische aus Äthylalkohol und Äthyläther bei 10, 20 und 25° C angewendet, unter weitgehender Änderung der Konzentrationen. Ergebnisse: Die Zusammensetzung des adsorbierten Gemisches wird in erster Linie durch die Zusammensetzung des koexistierenden Flüssigkeitsgemisches und durch die bevorzugte Adsorption einer Komponente bestimmt. Der erste Faktor ist ausschlaggebend; der zweite gewinnt nur bei kleinen adsorbierten Mengen eine größere Bedeutung. Bei konstanter Gesamtmenge des adsorbierten Gemisches hat die Temperatur nur wenig Einfluß auf dessen Zusammensetzung. Die adsorbierte Menge wird hauptsächlich durch den Sättigungsgrad des Dampfgemisches bestimmt. Zeise.

I. A. Denison and R. B. Hobbs. Corrosion of ferrous metals in acid soils. Bur. of Stand. Journ. of Res. 13, 125—150, 1934, Nr. 1 (RP. 696). Verff. finden einen Zusammenhang zwischen der mittleren Korrosionsgeschwindigkeit verschiedener Eisenarten, die acht bzw. zehn Jahre lang in sauren Böden lagen, und der Acidität dieser Böden. Ein ähnlicher Zusammenhang wird bei Laboratoriumsversuchen für einige Stahlsorten festgestellt. Diese Korrosionswirkung soll auf der Verhinderung der Bildung von Schutzschichten aus Ferro- und Ferrihydroxyden beruhen. Der Einfluß verschiedener physikalischer Eigenschaften der Böden, die deren Durchlässigkeit bestimmen, wird untersucht.

Zeise.

Georg Ungar. Plastometrische Untersuchungen an hochkonsistenten Substanzen. II. Verwendung des Halbkugelplastometers zur Bestimmung von Scherkurven und Ermittlung von absoluten Scherkonstanten. Kolloid-ZS. 69, 164—172, 1934, Nr. 2. Einige hochkonsistente plastische Stoffe wie Töpfer-ton, Glaserkitt usw. werden im Halbkugelplastometer untersucht. Bei wasserarmen Stoffen dieser Art, die sämtlich starke Neigung zur Bildung von Gleitflächen und anderen Störungen zeigen, gelingt es dem Verf. nur, die Schubfestigkeit zu bestimmen. Dagegen werden bei wasserreichen Tonschlickern, Mehlbrei, Teig und Knetmassen aus Mineralpulvern und Stärkesirup bzw. Dextrinlösungen die Scherkurven ermittelt und die absoluten Fließkonstanten berechnet. Zwischen dem Schergefälle und der Scherkraft gelten in den Grenzfällen sehr schwacher bzw. sehr starker Scherung die linearen Beziehungen $\tau = H_0 \gamma$ (für $\gamma \rightarrow 0$) bzw. $\tau = H_\infty \gamma + \bar{Y}$ (für $\gamma \rightarrow \infty$). Ferner werden nach der Methode der kleinsten Quadrate die vier ersten Glieder der Reihenentwicklung für die Beziehung zwischen Schergefälle und Schubspannung errechnet. Diese Koeffizienten eignen sich aber nicht so gut zur Kennzeichnung des Fließens wie die graphisch bestimmten Größen H_0 , H_∞ und \bar{Y} .

Zeise.

Ju. A. Kljatschko. Über das Modifizieren der Aluminium-Silizium-Legierungen. Kolloid-ZS. 69, 215—218, 1934, Nr. 2. Die derzeit viel verwendeten Legierungen aus Aluminium und Silicium („Silumin“ oder „Alpax“)

zeigen nur dann befriedigende mechanische Eigenschaften, wenn sie durch Zusatz kleiner Mengen metallischen Natriums oder Kaliums oder deren Fluoride „modifiziert“ werden. Verf. versucht, diesen Vorgang auf Grund der Versuchsergebnisse seines „Wasserstoffverfahrens“ aufzuklären (Bestimmung der Zustandsformen des Siliciums im Aluminium). Die Betrachtungen führen zu keiner sicheren Entscheidung. *Zeise.*

K. Kamp. Bariumoxyd und Zinkoxyd als emailbildende Oxyde. Glashütte 64, 715–717, 1934, Nr. 44. Es wird von Versuchen berichtet über die Wirkung von Zinkoxyd in Puderemails, sowie von dessen vollwertigem Ersatz durch Bariumoxyd. *Braun.*

P. P. Lasareff. Über die Einwirkung von Radium auf Glas. Glashütte 64, 721–722, 1934, Nr. 44. (Ref. nach *Keramika i Steklo* 4, 285–286, 1928.) Rasch gekühlte Boraxgläser verfärben sich braunschwarz unter der Einwirkung von β -Strahlen von Radiumpräparaten. Die Verfärbung verschwindet bei Zimmertemperatur nach einigen Monaten. *Braun.*

G. Keppeler und F. Körner. Über einige wichtige Eigenschaften der Flaschengläser. Sprechsaal 67, 607–609, 623–627, 640–643, 1934, Nr. 40, 41 u. 42. Von den fünf Flaschenglastypen, die sich allmählich herausgebildet haben, wurden im Laboratorium Proben geschmolzen. Folgende technisch wichtigen Eigenschaften werden untersucht: Viskosität und Verarbeitungsbereich, Entglasung, Ausdehnungskoeffizient, Transformations- und Kühltemperaturen, Kühlgeschwindigkeiten, spezifische Gewichte, Haltbarkeit. *Braun.*

H. Wiegand, A. Dietzel und E. Zschimmer. Über den Einfluß des Kohlenstoffgehaltes typischer Kristallglassande auf die Selenfärbung des Glases. Sprechsaal 67, 528–530, 544–546, 559–562, 575–576, 1934, Nr. 35, 36, 37 u. 38. In ein Natron-Kalk-Silikatglas wurden 0,0025 % Selen eingeschmolzen. Je nachdem man die Kieselerde als reinstes synthetisches SiO_2 oder als Bergkristall oder als Glassand eingeführt hatte, erhielt man bei Schmelzen in Luft keine bzw. rosa oder bräunliche Färbung. Daran ist nicht der Eisenoxydgehalt allein schuld, sondern der verschiedene Kohlenstoffgehalt der Rohstoffe, der die Bildung von elementarem, rosa färbendem Selen bzw. bräunlich färbenden (Poly-) Seleniden bedingt. Die Schmelzen mit kohlenstofffreien Rohstoffen enthielten das Selen als Selenit und waren farblos. *Braun.*

Erik Knudsen. Chromatische disperse Zweiphasen-Gläser. Kolloid-ZS. 69, 35–43, 1934, Nr. 1. Bei diesen Gläsern treten Farben durch selektive Zerstreuung durch die sich schneidenden Dispersionskurven der beiden Phasen auf. Es wird angegeben, wie Gläser der gleichen optischen Eigenschaften im System $\text{Na}_2\text{O}-\text{PbO}-\text{SiO}_2-\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ herstellbar sind, wie ihr Existenzgebiet abgegrenzt ist, und wie im Vierstofftetraeder die Flächen gleicher Farbe gelagert sind. Ferner wird gezeigt, wie Zugaben von Ca, Pb, Tl, Ti bzw. SiO_2 die Farbe stark nach Rot bzw. Violett verschieben, sowie daß Na_2O , K_2O , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ keine stärkere Farbänderung hervorrufen. Eine zweckmäßige Methode zur Schaffung neuer Zusammensetzungen wird angegeben. Eine Orientierung über das System $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{SiO}_2-\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ wird versucht. *Braun.*

18. Glastechnische Tagung 14. und 15. November in Berlin. Glas u. Apparat 15, 199–201, 1934, Nr. 24.

Über Kohle- bzw. Schwefelgelb- und Selenrot-Gläser. 2. Teil: Die Selenrosa-Gläser. Glashütte 64, 756–757, 1934, Nr. 46. *Dede.*

Adolf Smekal. Das Werkstoffproblem vom Standpunkte des Physikers. ZS. f. techn. Phys. 15, 405—413, 1934, Nr. 11. (10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934.)

Franz Wever. Zur Physik des metallischen Zustandes. ZS. f. techn. Phys. 15, 418—421, 1934, Nr. 11. (10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934.)

R. Glocker. Röntgenstrahlen und Werkstoffforschung. ZS. f. techn. Phys. 15, 421—429, 1934, Nr. 11. (10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934.)

Walther Gerlach. Die Spektralanalyse als Hilfsmittel der Werkstoffprüfung und der Werkstoffbeschaffung. ZS. f. techn. Phys. 15, 451—453, 1934, Nr. 11. (10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934.) *Scheel.*

H. Mann. Leichtmetalle im Flugzeug- und Fahrzeugmotorbau. Werkstattstechn. 28, 417—421, 442—446, 1934, Nr. 21 u. 22. [S. 312.] *Berndt.*

5. Elektrizität und Magnetismus

Herbert Buchwald. Der Marx-Stromrichter. Praktische Durchbildung. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 737—741, 1934, Nr. 24.

W. Pontow. Selbsttätiger Regler mit elektrischer Hilfskraft. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 848—850, 1934, Nr. 28. *Scheel.*

H. Schröer. Wechselspannungs-Normalgenerator als Wechselstrom-Kompensator. Arch. f. techn. Messen 4, Lieferung 41, J 94—4, 1934.

Wilhelm Geyger. Selbsttätige Strom- und Spannungs-Regler. Thermische Verfahren. Arch. f. techn. Messen 4, Lieferung 41, J 062—6 1934.

Wilhelm Geyger. Selbsttätige Strom- und Spannungs-Regler. Beschreibung der elektromagnetischen Verfahren. Arch. f. techn. Messen 4, Lieferung 41, J 062—7, 1934.

Jos. Stanek. Thermo-Umformer als Strom-Messer. Fehlerquellen. Arch. f. techn. Messen 4, Lieferung 41, J 712—3, 1934. *Dede.*

G. M. L. Sommerman. Dielectric Power Factor Measurements at Audio- and Radiofrequencies. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 5, 341—345, 1934, Nr. 10. Beschreibung einer genauen und empfindlichen Apparatur zur Messung von Verlustwinkeln von Dielektrika im Frequenzbereich zwischen 60 und 7 200 000 Hertz. Für den Bereich bis 10 000 Hertz wird eine Wien-Brücke mit Wagnerschem Hilfskreis verwendet. Für die höheren Frequenzen wird ein Substitutionsverfahren im Resonanzkreis benutzt. Eine Meßzelle für Wechselstrom- und für Gleichstrommessungen wird beschrieben. Als Beispiele werden einige Kurven für den Verlustwinkel in Abhängigkeit von der Frequenz mitgeteilt.

Bleichschmidt.

Robley D. Evans. Voltage Stabilizer Controlled by a Thermionic Pentode. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 5, 371—375, 1934, Nr. 10. Es wird eine Anordnung zur Spannungsstabilisierung beschrieben, die eine Pentode und eine 45 Volt-Trockenbatterie enthält. Wird die Anordnung in Verbindung mit einem gewöhnlichen Gleichrichter benutzt, so läßt sich eine Gleichspannung zwischen 0 und einigen tausend Volt erzielen, die um weniger als 0,2 Promille schwankt. Aus der Trockenbatterie wird kein Strom entnommen, darum beträgt ihre normale Lebensdauer mehr als ein Jahr. Die Kreiskonstanten von Stabilisierungsanordnungen für 85, 135, 600, 1000 und 1400 Volt bei Stromstärken von 15 bis 0,5 mA werden

mitgeteilt. Eine allgemeine Theorie von ähnlichen Stabilisierungseinrichtungen mit Trioden und Tetroden wird neben der für Pentoden gegeben. Es wird dabei gezeigt, daß die Verwendung der Trockenbatterie unerlässlich ist. *Bleichschmidt.*

G. R. Stanbury and E. E. Marshall. A magnetic brake for applying an even tension to a moving thread. Journ. scient. instr. 11, 348—357, 1934, Nr. 11. Verff. geben eine Anordnung an, die es für die Textilindustrie zur genauen Bestimmung der Länge pro Gewichtseinheit, speziell eines Wollfadens, gestattet, diesen unter bekannter und beim Arbeitsvorgang stets gleichbleibender Spannung auf eine Rolle zu wickeln. Zu diesem Zweck befindet sich an der Spule eine Metallscheibe, die sich in einem Magnetfeld dreht, so daß sie durch die Wirbelströme gebremst wird. Die Ausmaße sind dabei so gewählt, daß die Bremswirkung direkt proportional dem durch den Elektromagneten fließenden Strom ist und nur mit Hilfe eines Schiebewiderstandes die gewünschte Spannung eingestellt werden kann. Vorher läuft der Faden über eine leichte Aluminiumscheibe, die am Ende einer Feder befestigt ist. An der Feder befindet sich eine Blende, die den Lichtstrahl, der auf eine Photozelle fällt, im Rhythmus der Schwankungen der mechanischen Spannungen steuert. Der Photostrom wird verstärkt und erzeugt ein Zusatzmagnetfeld. Verff. geben dann noch eine ausführliche Theorie der Wirbelstrombremse und beschreiben die Eichung der Anordnung. Die erzielte Wirkung wird in Oszillogrammen dargestellt. *v. Harlem.*

H. Neumann. Prüfgeräte für Dauermagnetstähle und fertige Magnete (II). (Neues Spannungsmesserschloß von S. & H. Arch. f. techn. Messen 4, Lieferung 41, J 66—2, 1934. *Dede.*

Edward Hughes. Copper-oxide rectifiers in ammeters and voltmeters. Journ. Inst. Electr. Eng. 75, 453—462, 1934, Nr. 454. Strommesser mit Kupferoxydulgleichrichtern zeigen wegen der Beeinflussung der Stromoberwellen durch den Gleichrichter um so höhere Fehler, je kleiner der Spulenvorwiderstand, die Stromstärke und der Gleichrichter ist. Eine Verkleinerung der Anzeigefehler bei Sinusstromeichung tritt bei induktivem Stromkreis auf (sinusformerhaltend), das Umgekehrte bei kapazitivem. Durch Wahl des Vorwiderstandes kann die Stromabhängigkeit proportional dem Spannungsquadrat gemacht werden, wobei ein solcher Spannungsmesser oberwellenunabhängig anzeigt. Bei Stromwandlermessungen ist der Fehler um so kleiner, je höher die sekundäre Wandler-Selbstinduktion ist; die Strommessung erfolgt häufig auch in Spannungsmesserschaltung. Der Gleichrichterstrom ist proportional der Frequenz, aber von Oberwellen stark abhängig, wenn der Meßgleichrichter über einen hohen Vorwiderstand parallel zu einer kleinen Induktivität liegt. *A. v. Engel.*

Johannes Jaumann und Viktor Stipa. Eine neue Methode zur Messung der Elektrostriktion von Gasen. ZS. f. Phys. 91, 685—705, 1934, Nr. 9/10. Um aus der Elektrostriktion mit Hilfe der Lippmann-Gansschen Formel die Dielektrizitätskonstanten berechnen zu können, müßte die Meßgenauigkeit der Quincke-Gansschen Methode (verbessert durch Frivold, Hassel und Kliefoth) erhöht werden. Zu diesem Zweck werden die Gase einem Wechselfeld von 50 Hertz ausgesetzt und die durch Elektrostriktion verursachten Gasdruckschwankungen mit einem Kompensationsmikrophon gemessen. Für Temperaturkonstanz brauchte nicht gesorgt zu werden, ebenso waren Isolationsfehler ohne Einfluß. Zur Erprobung der Methode wurden 1. die Beziehung zwischen der Elektrostriktion und der Feldamplitude bei mehreren konstanten Gasdichten, 2. die Beziehung zwischen Elektrostriktion und dem Gasdruck bzw. der daraus errechneten Gasdichte für konstante Feldstärke ermittelt, 3. der Absolutwert von

$\varepsilon - 1$ aus der Neigung dieser Kurve abgeleitet ($\varepsilon = DK$). Die berechneten DK-Werte schließen sich an die durch Kapazitätsmessung erhaltenen Werte der Literatur gut an. Damit ist die Formel für kleine Drucke von 1 bis 10 Atm. und bis 75 % der Durchbruchfeldstärke der untersuchten Gase He, Ar, H₂, O₂, N₂, CO₂ und SO₂ sichergestellt. Bei höheren Drucken bleiben die Gase H₂, He und Ar normal, während die Elektrostriktion bei O₂, N₂, CO₂ und SO₂ mit wachsendem Druck stärker ansteigt, als es der Zunahme der DK entspricht. *Robert Jaeger.*

Arkadius Piekara et Maurice Schérer. Influence du champ magnétique sur la constante diélectrique des liquides. C. R. 199, 840—843, 1934, Nr. 18. Die Verff. fanden mit allen untersuchten Flüssigkeiten eine Vergrößerung der DK $\Delta \varepsilon$ mit dem Magnetfeld. Die Ergebnisse waren bei $t = 23^\circ$, $\lambda = 600$ m und einem Feld von 51 000 Gauß folgende (Zahl bedeutet $\Delta \varepsilon \cdot 10^3$): Hexan 1,4, Cyclohexan 1,8, Toluol 1,9, Benzol 2,0, Tetrachlorkohlenstoff 2,1, Schwefelkohlenstoff 2,2, Quinolin 120, Nitrobenzol 250. Der Effekt fällt sehr schnell mit sinkender Feldstärke, z. B. ist bei Toluol (22°) $\Delta \varepsilon \cdot 10^4$ bei 51 000 Gauß: 18,9, bei 35 500 Gauß: 4,1 und bei 24 800 Gauß: 0,6. Elektrisches und magnetisches Feld waren parallel. Später soll der Winkel zwischen beiden verändert werden, ebenso die Wellenlänge. *Robert Jaeger.*

Edgar Pierre Tawil. Lois du dégagement d'électricité par torsion dans le quartz (strépho-électricité). C. R. 199, 1025—1026, 1934, Nr. 20. Verf. berichtet über seine Versuche über Torsionselektrizität an Quarzstäben und die gesetzmäßigen Beziehungen. Die Elektrizitätsmenge, die sich auf der Zylinderfläche sammelt, ist $Q = K \cdot C \cdot l : [\pi (R^2 - r^2)]$. Dabei bedeuten K eine Konstante, C das Drehmoment und l die Länge des Quarzstabes. *Pfeistorf.*

Lydia Inge und Alexander Walther. Der Einfluß der Elektronenkonzentration auf die elektrische Festigkeit von Steinsalz. Arch. f. Elektrot. 28, 729—736, 1934, Nr. 11. Bekanntlich herrscht zur Zeit über die Frage nach dem Mechanismus des rein elektrischen Durchschlages von festen Körpern noch keine Einigkeit. Eine Reihe von neuen Untersuchungen von A. v. Hippel scheinen für die Deutung des elektrischen Durchschlages als eines Stoßionisationsprozesses zu sprechen. Wie die Verff. in der vorliegenden Arbeit jedoch hinweisen, bestehen andererseits Beobachtungstatsachen, die gegen die Stoßionisation im festen Isolator sprechen, nämlich: 1. die von Joffé und Alexandrow, Benz und anderen beobachtete Unabhängigkeit der elektrischen Festigkeit von der Schichtdicke; 2. die Beobachtungen von Alexandrow, aus denen das Fehlen eines Stromes vor dem Durchschlag, den man doch gemäß der Stoßionisationstheorie erwarten sollte, hervorgeht. Zur weiteren Klärung der Lage haben die Verff. Durchschlagsspannung und Durchschlagsverzögerung an durch Röntgenisierung verfärbtem Steinsalz in Abhängigkeit von der Elektronenkonzentration bestimmt, die durch Belichtung des Steinsalzes innerhalb weitester Grenzen variiert werden konnte. Dabei erwies sich, daß sowohl der Absolutwert der Durchschlagsspannung als auch die Verzögerung des Durchschlages vollkommen unabhängig ist von der Anzahl der im Steinsalz vorhandenen freien Elektronen, woraus gefolgert werden muß, daß der Durchschlag nicht als reiner Ionisationsprozeß der für Gase charakteristischen Art aufgefaßt werden kann. Versuche mit inhomogenen elektrischen Feldern ergaben weiter, daß die Durchschlagsverzögerung bei negativer Spitze bedeutend größer ist als bei positiver. Diese Erscheinung erklärt sich aus einer je nach der Polarität verschiedenen Ausbreitungsgeschwindigkeit der Entladungen. Die Verff. diskutieren auf Grund ihrer Ergebnisse die von Joffé geäußerte Vermutung, daß der Durchschlag in festen Isolatoren die Wirkung einer direkten Feldionisierung der Atome des Isolators sei. Eine auf Grund der Fowle-

schen Theorie der autoelektronischen Emission durchgeführte Überschlagsrechnung ergibt befriedigende Resultate. Die Erscheinungen, die zugunsten der Stoßionisationstheorie aufgeführt werden, können nach den Verff. ebenso zwanglos durch die neue Hypothese erklärt werden.

Bomke.

F. Odone. Sulla teoria delle correnti permanenti nei conduttori metallici. *Cim. (N.S.)* 11, 361—371, 1934, Nr. 6. Ausgehend von thermodynamischen Prinzipien und der Hypothese, die *Duham* für das Studium der permanenten Ströme in einem metallischen Leiter vorschlug, gelangt der Verf. zu dem folgenden verbesserten Ergebnis: 1. Die EMK in einem Punkt des zweidimensionalen Leiters, der von einem permanenten Strom durchflossen ist, wird durch die Formel ausgedrückt:

$$E = Rj = - \left(\text{grad } V + \text{grad } \vartheta_T + \frac{d\vartheta}{dT} \text{grad } T \right),$$

die statt der *Duham*schen Formel:

$$E = - (\text{grad } V + \text{grad } \vartheta_T)$$

zu setzen ist. 2. Jedes Volumenelement $d\tau$ entwickelt in der Zeit dt eine Wärmemenge, die durch den Ausdruck:

$$\left[Rj^2 - T (\text{grad } H_T \cdot j) - \frac{\partial (TH)}{\partial T} (\text{grad } T \cdot j) \right] d\tau dt$$

gegeben ist. Der *Duham*sche Ausdruck lautet:

$$\left[Rj^2 - T (\text{grad } H_T \cdot j) - T \frac{\partial H}{\partial T} (\text{grad } T \cdot j) \right] dt d\tau.$$

3. Die Beziehung zwischen *Thomson*- und *Peltier*-Effekt lautet:

$$\mu_a(T) - \mu_b(T) = E \frac{\partial P_a^b(T)}{\partial T}$$

statt des *Duham*schen Ausdrucks:

$$\mu_a(T) - \mu_b(T) = ET \frac{\partial}{\partial T} \left(\frac{P_a^b(T)}{T} \right).$$

Schön.

G. Grube und **H. Klaiber.** Elektrische Leitfähigkeit und Zustandsdiagramm bei binären Legierungen. 15. Mitteilung. Das System Lithium—Blei. *ZS. f. Elektrochem.* 40, 745—754, 1934, Nr. 11. [S. 316.]

v. Steinwehr.

G. Grube und **E. Meyer.** Elektrische Leitfähigkeit und Zustandsdiagramm bei binären Legierungen. 16. Mitteilung. Das System Lithium—Zinn. *ZS. f. Elektrochem.* 40, 771—777, 1934, Nr. 11. [S. 316.]

v. Steinwehr.

Mariano Pierucci. Un secondo effetto della carica elettrica sulla conducibilità di una pellicola metallica. *Cim. (N.S.)* 11, 277—287, 1934, Nr. 5. Im Anschluß an die Veröffentlichungen von *Perucca* und *Deaglio* über die Widerstandsänderung dünner metallischer Folien im elektrischen Feld teilt der Verf. frühere Beobachtungen über einen ähnlichen Effekt mit. Dem von ihm ursprünglich gefundenen Effekt, der sein Vorzeichen mit dem des Feldes ändert, überlagert sich nach geeigneter Vorbehandlung ein zweiter Effekt, dessen Vorzeichen von dem des Feldes weitgehend unabhängig ist, und der je nach der Vorbehandlung den ursprünglichen Effekt um ein Vielfaches übertreffen kann. Er untersuchte Wolframfolien mit einem Widerstand von 10^{-3} Ohm. Die Vorbehandlung besteht in häufiger Ladung und Entladung der Folie. Bei großen Spannungen nimmt der Effekt mit der Spannung zu. Bei kleinen Spannungen stellt er kritische

Spannungen fest, bei denen sich der Effekt sprunghaft ändert. Der Effekt zeigt eine zeitliche Verzögerung. Die kritischen Potentiale hängen von der Zahl der vorangegangenen Ladungen und Entladungen ab. Etwaige Fehlerquellen werden diskutiert. Wahrscheinlich ist der Effekt identisch mit der von Perucca und Deaglio aufgefundenen Widerstandsabnahme. Da diese Autoren mit viel dünneren Folien gearbeitet haben, ist ein Vergleich mit deren Ergebnissen nicht möglich. Im Gegensatz zu dem ursprünglichen Effekt, der von der modernen quantenmechanischen Theorie der Elektrizitätsleitung in Metallen gut erklärt wird, hat man noch keine Anhaltspunkte für eine theoretische Erklärung dieses zweiten Effektes.

Schön.

E. Perucca. Conduzione delle pellicole metalliche e conduttività superficiale dei metalli. *Cim. (N.S.)* 11, 531—541, 1934, Nr. 8. Die Leitfähigkeitsanomalie dünner Metallfolien erklärt der Verf. durch eine kristallische Grenzschicht, in der die Zahl der Leitungselektronen von außen nach innen zunimmt, so daß sie erst in einer Tiefe von einigen μ den normalen Wert annimmt. Die Kritik von Reinders und Hamburger an dieser Vorstellung auf Grund ihrer Messungen an einatomigen Wolframschichten hält der Verf. nicht für stichhaltig, da die Messungen nur den 10^{ten} Teil des normalen Leitvermögens ergeben, was mit seiner Hypothese durchaus in Einklang zu bringen sei. Die Vorstellung von Tisza, nach der die Widerstandsanomalie auf der Änderung der freien Weglänge der Leitungselektronen beruht, führt zu einem Gesetz der Widerstandsänderung mit der Foliendicke, die mit den neuesten Messungen nicht verträglich ist. Ebenso weist der Verf. die Hypothese einer amorphen Oberflächenschicht zurück, für die von Kramer eine kritische Umwandlungstemperatur für den Übergang aus dem amorphen in den kristallinen Zustand eingeführt wurde, da auch diese kritischen Temperaturen nicht mit der gefundenen Temperaturabhängigkeitsanomalie übereinstimmen. Die Vorstellung des Verf. wird durch die Untersuchungen mit Elektroneninterferenzen gestützt, die eine Kristallstruktur der dünnen Folien ergeben. Die neuen Ergebnisse von Deaglio an dünnen Goldfolien (siehe das nachstehende Referat) zeigen, daß der anomale Temperaturkoeffizient der Leitfähigkeitsanomalie sich notwendig aus der Hypothese des Verf. ergibt.

Schön.

R. Deaglio. Conducibilità e suo coefficiente di temperatura nelle pellicole metalliche molto sottili. *Cim. (N.S.)* 11, 547—549, 1934, Nr. 8. Der Temperaturkoeffizient des spezifischen Leitvermögens $\alpha = \frac{1}{\kappa} \frac{d\kappa}{dT}$ ist nach Biltz eine eindeutige Funktion der spezifischen Leitfähigkeit, die von ihm in einem Bereich von der Supraleitfähigkeit bis zu Leitfähigkeiten von der Größenordnung 10⁻¹⁷ untersucht wurde. Der Verf. untersucht diese Beziehung im Gebiet der kleinen Leitfähigkeiten dünner Goldfolien, die durch Kathodenzerstäubung auf der Wand eines Glaszylinders hergestellt wurden. Durch stufenweise Zerstäubung konnte die Schichtdicke und damit wegen des anomalen Leitvermögens die spezifische Leitfähigkeit geändert werden. Die Messungen wurden in einem Temperaturintervall von -40° C bis +40° C ausgeführt. Der mittlere Temperaturkoeffizient dieses Bereiches wurde gemessen. Die Beziehung von Biltz wurde innerhalb der nicht sehr großen Meßgenauigkeit bestätigt.

Schön.

R. Deaglio. Temperaturkoeffizient der elektrischen Leitfähigkeit in dünnen Metallschichten. *ZS. f. Phys.* 91, 657—659, 1934, Nr. 9/10. Der von W. Biltz (*ZS. f. anorg. Chem.* 133, 306, 1924) gezogene Schluß, daß der Temperaturkoeffizient der spezifischen Leitfähigkeit von Metallen eine eindeutige Funktion der Leitfähigkeit ist, wird durch Messungen an dünnen,

durch Kathodenzerstäubung erzeugten Metallschichten, deren Leitfähigkeiten zwischen 10^{-6} und $10^{-8} \text{ Ohm}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ variieren, bestätigt. Die Leitfähigkeiten wurden durch Dickenänderung der Schichten verändert, wodurch es möglich gemacht wurde, den obengenannten Zusammenhang an einem einzigen Stoff zu untersuchen.

Kniepkamp.

E. Perucca. Die Konduktanz dünner Metallschichten und die oberflächliche Leitfähigkeit der Metalle. *ZS. f. Phys.* **91**, 660—669, 1934, Nr. 9/10. Verf. stellt zur Erklärung der anomalen Leitfähigkeitsänderung von dünnen Metallschichten bei abnehmender Schichtdicke die Hypothese auf, daß dieser Effekt auf die Abnahme der Konzentration der freien Leitungselektronen mit abnehmender Schichtdicke zurückzuführen ist. In einatomigen Schichten müßten keine Leitungselektronen vorhanden und daher die Leitfähigkeit gleich Null sein. Er wendet sich dabei gegen die Auffassung, daß die anomale Leitfähigkeit bei sehr geringer Schichtdicke durch eine körnige oder amorphe Struktur der Schicht bedingt sei. In diesem Zusammenhang setzt sich der Verf. mit der Annahme von Kramer einer kritischen Temperatur für die Umwandlung einer kristallinen in eine amorphe Metallphase auseinander. Leitfähigkeitsmessungen an dünnen, kristallisierten Metallschichten zeigen, daß die anomale Leitfähigkeit eine normale Eigenschaft auch kristallisierter, dünner Metallschichten ist.

Kniepkamp.

J. C. Slater. The Electronic Structure of Metals. *Rev. Modern Phys.* **6**, 209—280, 1934, Nr. 4. Überblick über die Elektronentheorie der Metalle: I. Einleitung, II. Fermi-Statistik und freie Elektronen, III. Fermi-Statistik und veränderliches Potentialfeld, IV. Wellenmechanische Methode: Wellenfunktionen, V. Wellenmechanische Methode: Leitfähigkeit und Energie. — Mathematischer Anhang.

Henneberg.

T. C. Keeley, K. Mendelssohn and J. R. Moore. Experiments on Supraconductors. *Nature* **134**, 773—774, 1934, Nr. 3394. Die vorliegende Arbeit bringt weitere Versuche zu dem von Meißner und Ochsenfeld (diese Ber. **15**, 346, 1934) gefundenen Effekt, daß die magnetischen Induktionslinien bei Durchschreiten des Sprungpunktes aus einem Supraleiter bis auf einige, die „eingefroren“ sind, herausgedrängt werden. Es zeigt sich, daß die Zahl dieser eingefrorenen Linien von Material zu Material sehr verschieden ist, und zwar ist sie bei ganz reinen Metallen am kleinsten (bei Hg 0 %, bei Sn ~ 10 %, bei Pb 15 %). Durch Zufügen von nur wenigen Prozenten eines anderen Metalls steigt sie jedoch stark an und erreicht bei einigen Legierungen 100 %.

P. Graßmann.

Jannik Bjerrum. Untersuchungen über Kupferammoniakverbindungen III. Bestimmung der Komplexitätskonstanten der Amminokuproionen mittels elektrometrischer Messungen und des Gleichgewichtes zwischen Kupro- und Kupriammoniakkomplexen in Anwesenheit von Kupfer. Mit einem Anhang über die Lichtabsorption der Amminokuproionen. *Medd. Kopenhagen* **12**, Nr. 15, 67 S., 1934 [S. 318.]

G. von Hevesy und T. Somiya. Über Platinschwarz. *ZS. f. phys. Chem.* (A) **171**, 41—48, 1934, Nr. 1/2. [S. 332.]

Dede.

Josef Wille. Über die Beeinflussung der Wanderungsgeschwindigkeit des Kupferions durch Zusätze von Ammoniak und Pyridin. *ZS. f. phys. Chem.* (A) **171**, 93—98, 1934, Nr. 1/2. Verf. untersucht den Einfluß eines Zusatzes von Ammoniak oder Pyridin auf die Überführungszahl des Kupfers in wässrigen Kupfersulfatlösungen. Bei 4 bis 5 Molekülen NH_3 auf

1 Molekül CuSO_4 sinkt die Überföhrungszahl stark, weiterer Zusatz bedingt dann nur noch eine geringe Abnahme. Daraus schließt Verf., daß mit 5 Molekülen Ammoniak auf 1 Kupferion die Partialvalenzen des Kupfers abgesättigt sind. Pyridinzusatz bewirkt eine geringere Abnahme als ein solcher von Ammoniak. *Dede.*

Raymond M. Fuoss. Distribution of ions in electrolytic solutions. Trans. Faraday Soc. 30, 967—980, 1934, Nr. 10 (Nr. 161). Der Begriff des Ionenpaares wird exakt definiert und die Wahrscheinlichkeitskurve für die Bildung solcher Ionenpaare aufgestellt. An Hand dieser Kurve werden die verschiedenen Möglichkeiten für das Auftreten und die Eigenschaften von Ionenpaaren diskutiert.

Guillery.

Herbert S. Harned and Norris D. Embree. The Temperature Variation of Ionization Constants in Aqueous Solutions. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 1050—1053, 1934, Nr. 5. An Hand von neuen, genauen Messungen der Ionisierungskonstanten von schwachen Säuren und Basen in wässriger Lösung bei Atmosphärendruck werden Gleichungen über die Abhängigkeit dieser Konstanten von der Temperatur entwickelt, die innerhalb der Grenzen der Meßgenauigkeit die Verhältnisse richtig wiedergeben. Im Anschluß daran werden Gesetzmäßigkeiten über die auftretende Wärmetönung abgeleitet.

Guillery.

W. Ch. van Geel. Percement électrique des minces couches d'oxyde d'aluminium dans un électrolyte. Physica 1, 989—995, 1934, Nr. 11. Die Durchschlagsspannung dünner Schichten Al_2O_3 auf Al in einem Elektrolyt ist eine Funktion der Ionenkonzentration und der Temperatur. Diese Funktion wird angegeben. Es wird die Meinung ausgesprochen, daß der Durchschlag durch kalte Elektronenemission der negativen Elektrode eingeleitet wird.

Henneberg.

Werner Kuhn und Hans Martin. Zur Frage nach der Ermittlung der Form von Zwitter-Ionen aus dielektrischen Messungen. Chem. Ber. 67, 1526—1529, 1934, Nr. 9. Durch eine überschlagsmäßige Näherungsrechnung zeigen die Verf., daß sich für das Dipolmoment einer Aminosäure in wässriger Lösung recht kleine Zahlen ergeben, aus denen nicht auf eine gestreckte Form dieser organischen Moleküle gefolgert werden kann. Aus der empirischen Feststellung, daß $d\epsilon/dc$ (ϵ = Dielektrizitätskonstante, c = Konzentration) proportional der Gliederzahl der Kette zwischen der Amino- und Carboxylgruppe ist, kann man eher auf eine Knäuelstruktur der Moleküle der Aminosäuren schließen. Jedoch sind diese Folgerungen bezüglich der Form dieser Zwitterionen noch nicht sicher.

Zeise.

Walter Fischer. Theorie der Leitfähigkeiterscheinungen bei Mischungen starker Elektrolyte. Diss. Aachen 1934, 54 S. Nach einigen einleitenden Bemerkungen werden die Grundgleichungen der Theorie der Leitfähigkeit sehr verdünnter Lösungen starker Elektrolyte nach Debye und Falkenhagen angegeben und die allgemeine Lösung des Problems für eine Mischung von beliebig vielen starken Elektrolyten in einem Lösungsmittel aufgestellt (Berechnung der zusätzlichen Kraft, die die Ionenwolke eines Ions auf letzteres ausübt; Berechnung der Geschwindigkeit eines solchen Ions; Ausgleichsvorgang beim Abschalten eines starken Feldes). Die auf ein drittes Ion, das in kleiner Konzentration in einem binären Grundelektrolyten vorhanden ist, ausgeübte zusätzliche Kraft wird nach einem vereinfachten Verfahren für zwei grundsätzlich wichtige Fälle berechnet. Schließlich werden für die Ionen K^+ , Cl^- , Ca^{++} und $\text{Fe}(\text{CN})_6^{---}$ in einer wässrigen KCl-Lösung die prozentualen Änderungen der Leitfähigkeit bei hohen Frequenzen gegenüber Niederfrequenzleitfähigkeit in

Abhängigkeit von der Frequenz und von der Konzentration des Grundelektrolyten ermittelt und mit den Messungen von Spaght (vgl. diese Ber. 14, 41, 1932) verglichen. Zeise.

W. D. Treadwell und L. Terebesi. Bemerkung zur Abhandlung: „Zur Kenntnis der Elektrometallurgie des Aluminiums“ von Paul Drossbach. ZS. f. Elektrochem. 40, 744, 1934, Nr. 11. Die Verff. stellen die Bemerkung von P. Drossbach richtig, wonach aus ihrer Mitteilung (Helv. chim. acta 16, 922, 1933) nicht zu ersehen sei, ob die Al—O₂-Kette mit Luft oder reinem O₂ gemessen worden ist. Tatsächlich sind die Messungen, wie, abgesehen von einer irrtümlichen Angabe, auch sonst aus dem Texte zu ersehen ist, mit O₂ ausgeführt worden. Schließlich wird noch die Übereinstimmung zwischen den von den Verff. gemessenen EMK-Werten mit den von Drossbach gemessenen Werten und den Ergebnissen der Polarisations Spannungsmessungen festgestellt. v. Steinwehr.

J. W. Shipley. The evolution of carbon dioxide in the A.-C. electrolysis of sodium carbonate and bicarbonate solutions, and the discharge potentials of carbonate and bicarbonate ions. Canad. Journ. Res. 11, 539—546, 1934, Nr. 4. Bei der Wechselstromelektrolyse von Na₂C O₃-Lösungen unter Spannungen von 110 Volt tritt, selbst wenn sich an den Elektroden ein Lichtbogen bildet, keine Entwicklung von CO₂ auf. Bei der Wechselstromelektrolyse von wässrigen Bicarbonatlösungen zwischen Platinelektroden werden so lange H₂, O₂ und CO₂ in gasförmigem Zustande entwickelt, bis alles Bicarbonat in Carbonat verwandelt ist, worauf die CO₂-Entwicklung aufhört und nur noch H₂ und O₂ abgeschieden werden. Bei der Wechselstromelektrolyse von Na H C O₃-Lösungen und von Salzen der aliphatischen Säuren entsteht ein Niederschlag von fein verteiltem Pt an den Elektroden. Dieser Niederschlag verhindert die Entwicklung von CO₂, H₂ und O₂, beeinflusst jedoch nicht die Konstanz der Stromstärke, selbst wenn die Gasentwicklung ganz aufgehört hat. Das Zersetzungspotential von Bicarbonatlösungen wurde für die Entwicklung von CO₂ an blanken Pt-Elektroden bei Gleichstrom zu 2,2 Volt gefunden, während sich für Carbonatlösungen 3,5 Volt ergaben. Das anodische Entladungspotential liegt für H C O₃ zwischen —1,45 und 1,5 Volt und für C O₃'' zwischen —1,90 und —1,95 Volt. Die Entwicklung von CO₂ scheint keine polarisierende Wirkung auf die Anode auszuüben. v. Steinwehr.

R. Strigel. Über den Entladeverzug in Öl bei kleinen Schlagweiten. Arch. f. Elektrot. 28, 671—688, 1934, Nr. 11. Es wird über Durchschlagversuche an Öl mit 15 bis 30 kV bei einer Schlagweite von 0,3 mm im homogenen und inhomogenen Feld berichtet. Mit einer „Zeittransformator“-Schaltung (Aufladen eines Kondensators während der gesuchten Zeit, danach Messung der Entladungszeit bei kleinem Strom), die mit einem wahrscheinlichen Fehler von $4 \cdot 10^{-9}$ sec arbeitet, können Entladeverzüge bis 10^{-2} sec gemessen werden. Ergebnisse: Verteilung des Entladeverzuges: bei z. B. 17,4 kV Stoßspannung (statische Durchbruchspannung 6,1 kV) tritt bis $7 \cdot 10^{-6}$ sec kein Durchschlag ein, danach exponentielle Verteilung. Der Entladungsverzug nimmt mit steigender Überspannung stark ab. Ein Einfluß des Elektrodenmaterials auf die mittlere Streuzeit des Verzuges wird gefunden, dagegen keine Temperaturabhängigkeit (20 bis 80° C). Bei großen Stoßspannungen verschwindet der Einfluß der statischen Zündspannung auf den Zündverzug. Einzelheiten über Bestimmung der statischen Durchbruchspannung, den ähnlichen Charakter von Homogen- und Spitzenfeld, Ölvorbehandlung, Elektrodenvorbereitung und eine Zusammenstellung über die Theorien des Durchschlages sowie ein Vergleich der Durchbruchverhältnisse in Luft werden gegeben. Lüder.

Herbert Gawehn und Giorgio Valle. Hysteresiserscheinungen bei dynamischen Charakteristiken der Glimmentladung. *Naturwissensch.* **22**, 792, 1934, Nr. 47. Die Verff. untersuchen Nachwirkungserscheinungen bei dynamischen Entladungszuständen. Die Entladungsstrecke wird hierbei nicht durch ihre statische Charakteristik, sondern durch eine „quasi-statische Charakteristik“ gekennzeichnet. Diese entsteht, wenn der stabilisierte Entladungszustand durch Verschieben der Widerstandsgeraden geändert wird. Durch Verändern der Verschiebungsgeschwindigkeit finden Verff. zwei Arten der Hysteresis. Die eine (langsame Hysteresis) schreiben sie thermischen Effekten zu, die andere (mittlere Hysteresis) Polarisations- oder Wandladungserscheinungen und eine dritte (schnelle Hysteresis) versuchen sie noch zu finden. *Lüder.*

H. Kroemer. Untersuchungen von Entladungen mit der Nebelkammer. *Arch. f. Elektrot.* **28**, 703—710, 1934, Nr. 11. Der Aufbau der Entladung im Gebiete des dunklen Townsend'schen Vorstromes wird durch Photographie der erzeugten Nebelspuren untersucht. Nebelkammer aus Glas; Beleuchtung durch W-Draht, der bis zur Verdampfung erhitzt wird; Expansion 1:1,3; Anfangsdruck 1 at. Schaltanordnung: Pendel löst den expandierenden Kolben aus, legt über Funkenstrecke die Stoßspannung an und schaltet ebenfalls über Funkenstrecke die Beleuchtung ein. Ein Vorversuch, Einfluß der Expansion auf die Büschelentladung, zeigt eine kurze Unterbrechung der Entladung. Im homogenen Feld sind die Aufnahmen schwer zu erhalten, dagegen sind sie im Spitzenfeld gut und reproduzierbar gelungen. Die Nebelspuren zeigen hier die Form von strahlenförmigen Gebilden (ähnlich den Lichtenbergschen Figuren), die nach Länge und Anzahl mit wachsender Spannung zunehmen. Aufnahmen von verschiedenen Entladungsbedingungen werden gemacht. Bei kleinerem Druck (Anfangsdruck 420 mm Hg) werden die Bahnen diffuser. Verff. nimmt an, daß die einzelnen Bahnen Ionisationskanäle aus dem Aufbau der Entladung sind. *Lüder.*

K. G. Emeléus and D. Kennedy. Note on Electron Energies in the Negative Glow. *Phil. Mag.* (7) **18**, 874—878, 1934, Nr. 122. Verff. knüpfen an eine Arbeit von Lindner (diese Ber. **12**, 2913, 1931) über Dissoziation von Wasser in der Glimmentladung an. Die Elektronen haben ihre größte, für die Dissoziation verfügbare Energie an der Grenze zwischen kathodischem Dunkelraum und negativem Glimmlicht. Aus der Anzahl der hier hindurchtretenden Elektronen und der totalen mitgeführten Energie berechnet Lindner die mittlere Elektronenenergie unter der Annahme eines Parabelfeldes im Dunkelraum. Verff. benutzen eine andere Feldverteilung von der Form $V = a(1 - e^{b \cdot x} + c \cdot x)$, wobei x der Abstand von der Kathode und a, b, c Konstanten sind. Für dieses Feld führen Verff. die oben angedeutete Rechnung durch. Betrachtet wird das Verhältnis der berechneten mittleren Elektronenenergie am Glimmlicht W (in Volt) zum Kathodenfall V_K . Lindner zeigte die Konstanz dieses Bruches bei verschiedenen Entladungsbedingungen. Verff. stellen weiter fest, daß die veränderte Feldverteilung ebenfalls keinen Einfluß hat. W/V_K liegt in jedem der berechneten Fälle zwischen 19 und 14 %. *Lüder.*

Mariano Pierucci and Luigi Barbanti Silva. Electric Arcs with Fused Metals and Salts as Electrodes. *Nature* **134**, 495—496, 1934, Nr. 3387. Die bereits früher (s. d. Ber. **13**, 1523, 1932) durchgeführten Untersuchungen über elektrische Lichtbogen zwischen Elektroden, die bei gewöhnlicher Temperatur Isolatoren sind, werden weiter ausgedehnt auf solche zwischen Elektroden geschmolzener Metalle und Metallsalze. Die Lichtbogen der verschiedenen Metalle und der Salze unterscheiden sich stark voneinander. Über die elektrischen und spek-

troskopischen Eigenschaften der Lichtbogen soll an anderer Stelle ausführlich berichtet werden.

Steps.

U. Nakaya and F. Yamasaki. Spark Investigation by the Wilson Chamber. *Nature* 134, 496—497, 1934, Nr. 3387. Es werden diejenigen Funkenentladungen mit der Wilsonkammer untersucht, die sich nicht mehr photographisch in der sonst üblichen Weise bestimmen lassen. Über den ersten Teil der Untersuchungen wurde bereits früher berichtet (s. d. Ber. 15, 2065, 1934), zwei Figuren werden wiedergegeben. Im zweiten Teil wurden die Funkenentladungen zwischen einer Nadelelektrode und einer geerdeten Platte studiert, ihr gegenseitiger Abstand betrug 1,5 cm, um deutlich den Unterschied zwischen positiver und negativer Ionenwolke zu sehen. Weitere Aufnahmen zeigen in anschaulicher Weise die große Verschiedenheit der beiden Ionenwolken. Die Untersuchungen sollen mit verbesserter Anordnung fortgesetzt werden.

H. Steps.

Austin M. Cravath. Further Studies on the Motion of Photoelectrons in a Gas. *Phys. Rev.* (2) 46, 323, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Diskussion von Gleichungen und Lösungen derselben für die Bewegung von Photoelektronen in einem Gasraum für kleine und mittlere Feldstärken.

Sewig.

R. Suhrmann and A. Schallamach. Über die Temperaturabhängigkeit des Photoeffekts reiner und mit Fremdatomen besetzter Metalloberflächen bei tiefen Temperaturen. *ZS. f. Phys.* 91, 775—791, 1934, Nr. 11/12. Nach der von Suhrmann entwickelten Methode, die lichtelektrische Grenzwellenlänge mit kontinuierlichen Temperaturstrahlern bekannter Emissionsverteilung zu ermitteln, wurde Gesamtemission und Austrittsarbeit an Kathoden aus Beryllium, Wismut und mit atomarer Kaliumschicht bedecktem Silber bei Zimmertemperatur und den Temperaturen der flüssigen Luft und des flüssigen Wasserstoffs untersucht. Dabei bleibt die Austrittsarbeit von der Temperatur unabhängig, die Mengenkonzstante nimmt ab, und zwar — in Übereinstimmung mit der neuen Elektronentheorie — um so schwächer, je niedriger die Temperatur.

Sewig.

L. A. Du Bridge and A. G. Hill. The Energy Distribution of Photoelectrons from Sodium and the Photoelectric Determination of h/e . *Phys. Rev.* (2) 46, 339, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Bei allen Temperaturen über 0° K ergibt sich aus den „Temperaturschwänzen“ der Kurven der lichtelektrischen Emission eine scheinbare Maximalgeschwindigkeit V_u der Photoelektronen, die von den aus der nur beim absoluten Nullpunkt gültigen Einsteinschen Gleichung ermittelten Werten V_{\max} abweicht. V_u hängt mit der Neigung h/e annähernd linear mit der Frequenz zusammen (ohne exakte theoretische Begründung), was die Möglichkeit zur Bestimmung eines exakt der Einsteinschen Gleichung genügenden V_m gibt. Frühere Versuche von Roehr, die diese Theorie stützen, wurden an Na-Kathoden von 2400 bis 5460 Å fortgesetzt. Es ergeben sich Anhaltspunkte für systematische Fehler in früheren lichtelektrischen h/e -Messungen.

Sewig.

R. E. Smith and L. A. Du Bridge. The Photoelectric Emission from Thoriated Tungsten. *Phys. Rev.* (2) 46, 339—340, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die spektrale Verteilung des Photoeffekts wurde an thorierten Wolframdrähten in verschiedenen Zuständen der Aktivierung und bei verschiedenen Temperaturen gemessen. Abhängigkeit der Photoströme von der Temperatur entspricht bei jedem Aktivierungszustand der Fowlerschen Theorie bis zu Frequenzen von 1,30 Volt über der Grenze. Abweichungen von der Kurve

treten bei Frequenzen von mehr als 1,3 Volt über der Grenze auf. Bei jedem Aktivierungszustand stimmt die bei 900° K nach Fowler gemessene lichtelektrische Austrittsarbeit mit der bei 1400° K gemessenen glühelektrischen überein. (Werte von 2,6 bis 4,52 Volt). Fowlers Konstante B hat für alle Zustände der Oberfläche den gleichen Wert.

Sewig.

M. F. Griffith and P. E. Boucher. The Behavior of Photovoltaic Cells Under X-Radiation. Phys. Rev. (2) 46, 341, 1934, Nr. 4. Kurzer Sitzungsbericht.) Selen-Photowiderstände gaben bei Belichtung mit Röntgenstrahlen (8 mA bei 100 kV_s) Photoströme von 1 μ A bei 2,5 mV, ohne wesentliche Verzögerung und bei nur geringer Ermüdung über eine Bestrahlungsdauer von sechs Minuten. Unter ähnlichen Bestrahlungsbedingungen ergaben Kupferoxydul-Sperrschichtzellen Photoströme von 0,1 μ A, ohne wesentliche zeitliche Verzögerung. Becquerelzellen mit Kupferoxydul-Elektroden in 0,34 n NaCl-Lösung lieferten ähnliche Ströme, zeigten aber eine zeitliche Verzögerung (Maximum des Photostroms nach Bestrahlung von sechs Minuten, Rückkehr zum normalen Dunkelstrom nach einigen Minuten).

Sewig.

H. Alterthum, K. Krebs und R. Rompe. Über die selbständige Ionisation von Natrium- und Cäsiumdampf an glühenden Wolfram- und Rheniumoberflächen. ZS. f. Phys. 92, 1—18, 1934, Nr. 1/2. Die Ionisation von Na- und Cs-Dampf wird durch Messung des Ionenstroms zwischen einem glühenden W- bzw. Re-Draht und einem auf negativem Potential befindlichen Nickelzylinder untersucht. Die von Langmuir angegebene Theorie nimmt innerhalb einer hypothetischen Grenzschicht an der Drahtoberfläche ein thermisches Gleichgewicht zwischen Atomen, Ionen und emittierten Elektronen an. Aus der Rechnung folgt dann, daß die Ausbeute an gebildeten Ionen von der Ionisierungsspannung J , der Austrittsarbeit des Metalls ϕ und der Drahttemperatur T abhängt. Für $J - \phi < 0$ ist die Ausbeute groß und mit wachsender Temperatur fallend, dagegen für $J - \phi > 0$ klein und mit der Temperatur steigend zu erwarten. Die von den Verf. erhaltenen Ausbeuten liegen in der von der Theorie geforderten Reihenfolge: Cs an Re $>$ Cs an W $>$ Ne an Re $>$ Na an W. Die absoluten Werte sind erheblich kleiner als die theoretisch zu erwartenden. Nur für Na an W stimmen die Ausbeuten innerhalb der Meßgenauigkeit (etwa 10 %) mit den nach der Langmuirschen Formel errechneten überein; auch der Anstieg mit der Temperatur ist der richtige. Die Temperaturabhängigkeit der Ausbeute von Cs an Re und W steht dagegen nicht im Einklang mit der Theorie. Es werden einige Tatsachen erörtert, die zur Erklärung der gefundenen Abweichungen dienen könnten.

Thouret.

N. Kalabuchow. Über den Elektronenübergang aus Metallen in Dielektrika. ZS. f. Phys. 92, 143—147, 1934, Nr. 1/2. Mit der von Bradbury und Young angegebenen Methode (diese Ber. 14, 592, 1933) bestimmt Verf. die Austrittsarbeit von Elektronen aus Silber in Glimmer und Steinsalz. Für Glimmer verringert sich die Austrittsarbeit gegen das Vakuum um weniger als 0,6 Volt; für Steinsalz betrug die Verminderung etwa 1,8 Volt.

Odrich.

H. R. Kruyt et R. Ruyssen. Les potentiels d'écoulement de capillaires en paraffine. Proc. Amsterdam 37, 498—505, 1934, Nr. 8. Für verdünnte Lösungen von KCl, BaCl₂, AlCl₃ und Th(NO₃)₄ werden die elektrokinetischen Potentiale ζ in Paraffinkapillaren bestimmt und als Funktion der Konzentration graphisch dargestellt. Diese Kurven verlaufen ähnlich wie diejenigen für Glaskapillaren; die Unterschiede lassen sich auf die chemische Beschaffenheit des Glases zurückführen.

Zeise.

A. Drigo. *Anisotropia energetica e magnetica in dischi ferromagnetici policristallini in campo magnetico.* Cim. (N. S.) 11, 345—356, 1934, Nr. 6. In einer vorläufigen Mitteilung beschreibt der Verf. Untersuchungen, die er über die energetische und magnetische Anisotropie dünner polykristalliner ferromagnetischer Metallscheiben angestellt hat. Die energetische Anisotropie, die sich in einem homogenen Magnetfeld zeigt, ist verknüpft mit einer magnetischen, die sich in diesem Magnetfeld ausbildet. Für das Auftreten der beiden Anisotropien ist notwendig und hinreichend, daß folgende Bedingungen erfüllt sind: 1. Das Material muß eine magnetische Struktur mit vorzugsweiser Orientierung der Elementarmomente nach einer oder mehreren Richtungen haben. 2. Die Scheibe, die aus diesem Material hergestellt wird, muß in ein hinreichend starkes homogenes Magnetfeld gebracht werden, so daß sich parallel zu dieser Vorzugsrichtung die übrigen Momente der Elementarbereiche einstellen können. Schön.

Mme Simonne Allard. *Propriétés magnétiques d'un radical libre: le xanthyl- α -naphthylméthyle.* C. R. 199, 1125—1126, 1934, Nr. 21. Die Verf. bestimmte die spezifische Suszeptibilität nach der Steighöhenmethode einer 2,7 %ig. Dixanthyl-di- α -naphthyläthanlösung in Benzin zu $-6,7 \cdot 10^{-7}$, die einer 1 %ig. Lösung zu $-7,1 \cdot 10^{-7}$. Für Xanthyl- α -naphthylcarbinol im festen Zustand wurde die Molsuszeptibilität mit der Waage nach Curie und Cheneveau zu $-1770 \cdot 10^{-7}$ gefunden, für Dixanthyl-di- α -naphthyläthan zu $-2340 \cdot 10^{-7}$, in Übereinstimmung mit der Berechnung. Für Xanthyl- α -naphthylmethyl ergibt sich dann der Wert $+2120 \cdot 10^{-7}$. Der Dissoziationsgrad der beiden Lösungen ergibt sich für die 2,7 %ige Lösung zu 0,78 und für die 1 %ige Lösung zu 0,94. c. Harlem.

H. Auer, E. Riedl und H. J. Seemann. Magnetische, elektrische und spektrographische Untersuchungen an Gold-Silberlegierungen. ZS. f. Phys. 92, 291—302, 1934, Nr. 5.6. An zwei Serien von Ag—Au-Legierungen einschließlich der reinen Komponenten wurden die magnetische Suszeptibilität und der spezifische elektrische Widerstand nach verschiedenen Vorbehandlungen — Glühen im Vakuum und in Stickstoff, Umschmelzen im Vakuum — gemessen; die Suszeptibilitäten wurden aus der Feldabhängigkeit durch Extrapolation auf $H = \infty$ ermittelt, dies Verfahren lieferte zugleich auch die von freien ferromagnetischen Partikeln herrührende Ferromagnetisierung der Proben. Es ergaben sich nur sehr geringe Änderungen der Suszeptibilität und des Widerstandes nach den verschiedenen Vorbehandlungen von durchschnittlich weniger als 1 %. Die Beobachtungen von Y. Shimizu (Sc. Rep. Toh. Univ. 21, 826, 1932), der nach Glühen und Umschmelzen der Legierungen im Vakuum außerordentlich große Suszeptibilitätsänderungen (Zunahme des Diamagnetismus!) bis zu rund 200 % im mittleren Konzentrationsbereich fand, die er ohne weitere Begründung auf die Beseitigung des Gasgehaltes zurückführte, konnten somit nicht bestätigt werden; nach den vorliegenden Versuchen werden also die elektrischen und magnetischen Eigenschaften dieser Legierungen durch das Umschmelzen im Vakuum nicht merklich geändert. In Verbindung mit der magnetischen Untersuchung wurde eine spektrographische Untersuchung der Proben vorgenommen, die einen Einblick in die Verteilung des Eisengehaltes innerhalb derselben ermöglichte. Es zeigte sich, daß der weitaus größte Teil der Fe-Beimengungen an der Oberfläche der Proben sitzt, während im Innern aller Proben nahezu der gleiche Fe-Gehalt von 10^{-1} % angetroffen wurde; besonders bemerkenswert ist dabei, daß an Stellen mit großen Fe-Mengen aus der Verschiebung des Verhältnisses Au:Ag das Auftreten von Au—Fe-Mischkristallen gefolgert werden konnte. H. J. Seemann.

F. Tank. Die Drehfeldantenne. *Helv. Phys. Acta* 7, 652—653, 1934, Nr. 7. Verf. erörtert das Problem, einen quarzgesteuerten Dreiphasen-Hochfrequenz-generator an eine symmetrische und vertikal geführte Dreiphasen-Energieleitung anzuschließen und diese oben in einen horizontalen Stern (Tripol) sich verzweigen zu lassen. In vertikaler Richtung werden zirkular polarisierte Wellen emittiert, in der Horizontalebene ist die Strahlung linear polarisiert, in den Zwischenlagen herrscht ein elliptischer Polarisationszustand. Für Wellen von 3 bis 6 m lassen sich Richteffekte nach Art der Tannenbaumantennen erzielen. *Winckel.*

G. Borkowetz. Experimentelle Untersuchungen über den beim Funkpeilen störenden Nachteffekt (Teil I). *Hochfrequenztechn. u. Elektroak.* 44, 174—178, 1934, Nr. 5. Die nächtlichen Veränderungen des Peilwinkels verschiedener Rundfunksender wurde systematisch untersucht. Hierzu diente ein automatisches Peilregistrierverfahren, das aus einem geschwenkten Rahmen mit Empfänger und chemischem Bildschreiber besteht. Peilstrahlsschwankungen, die mit mehreren Empfängern in $\frac{1}{10}\lambda$ Abstand registriert wurden, ergaben identische Kurven. Wenn die Peilstationen auf 1 bis 5 auseinanderücken, werden Abweichungen der Kurven, ferner zeitliche Verschiebungen bis zu 6 min beobachtet. Bei 15λ ist die Ähnlichkeit der Kurven nicht mehr vorhanden. Registriert man zwei Sender ähnlicher Wellenlänge (z. B. 1724 und 1446 m), die am gleichen Ort stehen (Paris), gleichzeitig, so ist der Kurvenverlauf gänzlich verschieden. Rundfunkwellen (260—680 m) schwanken rascher und öfter als Langwellen (1400—2000 m), lassen aber im Gegensatz zu den letzteren die Tagespeilung noch gut erkennen. In manchen Nächten treten in beiden Wellenbereichen die stets vorhandenen Erscheinungen des Nachteffektes außergewöhnlich heftig auf. *Winckel.*

F. Gerth. Gleichwellen-Rundfunksender. *Elektrot. ZS.* 55, 1097—1100, 1121—1123, 1140—1141, 1934, Nr. 45, 46 und 47. Zusammenfassende Darstellung über die Probleme des Gleichwellenrundfunks: Anforderungen an die Frequenzübereinstimmung; die bisher ausgeführten Gleichwellensysteme; Reichweite eines Gleichwellensenders. *Bleichschmidt.*

L. Bergmann und L. Krügel. Messungen im Strahlungsfeld einer im Innern eines metallischen Hohlzylinders erregten Linearantenne. *Ann. d. Phys.* (5) 21, 113—138, 1934, Nr. 2. Experimentelle Untersuchung des Strahlungsfeldes einer Sendeantenne im Innern eines unendlich langen, leitenden Hohlzylinders, wobei die Sendeantenne parallel zu den Wänden in der Achse des Zylinders verläuft. Zunächst wird ein Überblick über die von R. Weyrich aufgestellte Theorie gegeben. Für die Messungen wurden Wellenlängen von 14, 33 und 52 cm Wellenlänge benutzt. Einzelheiten der Versuchsanordnung werden mitgeteilt. Die Messungen erfolgten bei verschiedenen Zylinderradien, wobei der Abstand des Empfängers von der Zylinderachse und die Höhe des Empfängers über der Äquatorebene des Senders variiert wurde. Innerhalb der Meßgenauigkeit ergab sich gute Übereinstimmung zwischen Theorie und Experiment. Es wurde außerdem auch das Feld im Außenraume um das offene Zylinderende herum gemessen. *Bleichschmidt.*

Mochinori Gotô, Sôichi Morikawa and Goichi Takeuchi. Undamped electric oscillation and electrical instability of a transmission system. *Res. Electrot. Lab. Tokyo* Nr. 366, 85 S., 1934. Im allgemeinen ist die Übertragung von elektrischer Energie mit Verlusten verknüpft. Jedoch treten in bestimmten Kreisen, die rotierende Maschinen und Kondensatoren oder negative Widerstände enthalten, ungedämpfte Übertragungsphänomene auf. Solche wurden vor einiger Zeit an einer Übertragerleitung der Tokyoer Electric Light Company

beobachtet und bildeten den Anlaß zu einer Reihe von Untersuchungen, zu denen auch die vorliegende Arbeit gehört. Sie beschäftigt sich insbesondere mit dem Fall, daß sich in dem System eine Wechselstrommaschine mit einem Rotor mit ausgeprägten Polen und mit einer Einphasenwicklung befindet. *Blechschildt.*

S. P. Chakravarti. On the voltage amplification by electric wave-filters terminated in negative resistances. Proc. Indian Acad. (A) 1, 224—241, 1934, Nr. 4. Ideale Wellenfilter würden für das zu übertragende Frequenzband dämpfungsfrei sein, in der Praxis läßt sich aber ihre Dämpfung nicht unter 3 oder 4 Dezibel vermindern. Man muß daher unter Umständen hohe Verstärkungsglieder in Übertragungssysteme einschalten. Wird ein Wellenfilter durch einen negativen Widerstand $-Z_0$ abgeschlossen, wo Z_0 ein reiner Widerstand vom Wert der charakteristischen Impedanz des zu übertragenden Bandes ist, so kann ein Spannungsgewinn von einigen Dezibel für das zu übertragende Frequenzband erzielt werden, die Frequenzbegrenzung wird verbessert, die Amplitudenverzerrung bleibt innerhalb der zulässigen Toleranzen. Als negative Widerstände lassen sich Schirmgitterröhren verwenden. Man erreicht, daß man dieselbe Anordnung als Filter und als Verstärker benutzen kann. *Blechschildt.*

H. Kieling. Anwendung von Exponentialröhren in der Starkstromtechnik. Elektrot. ZS. 55, 1100—1102, 1934, Nr. 45. Die für Zwecke des Schwundausgleichs entwickelte Exponentialröhre wird in einer Spezialschaltung zur Erzielung einer konstanten Ausgangsspannung in stark geregelten Starkstromkreisen, z. B. bei der Frequenzmessung mit Zungenfrequenzmessern, benutzt. *Blechschildt.*

S. A. Lewin and Liss C. Peterson. An Extension of the Theory of Three-Electrode Vacuum Tube Circuits. Bell Syst. Techn. Journ. 13, 523—531, 1934, Nr. 4. Die Näherungsmethode von Carson zur Berechnung der Beziehungen zwischen Gitterspannung und Anodenstrom einer Eingitterröhre mit beliebigen Impedanzen in beiden Kreisen wird angewendet zur Erweiterung der Theorie auf den Fall beliebiger Rückkopplung zwischen Gitter und Anodenkreis. Als Voraussetzung wird Konstanz des Verstärkungsfaktors und Fehlen des Gitterstromes eingesetzt. Am Beispiele einer Westernröhre wird die Theorie geprüft und dabei auf die Wichtigkeit der Berücksichtigung der inneren Kapazitäten hingewiesen. *Kniepkamp.*

John R. Dunning. Amplifier Systems for the Measurement of Ionization by Single Particles. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 5, 387—394, 1934, Nr. 11. [S. 320.] *Verleger.*

J. L. Potter. Rectifier for modulation measurements. Electronics 6, 247, 1933, Nr. 9. Für Modulationsmessungen, z. B. zur Aufnahme von Oszillogrammen der Modulation, ist ein möglichst geradliniger Gleichrichter für die modulierte Hochfrequenz erforderlich. Die Geradlinigkeit der Gleichrichtung hängt u. a. von der Wahl der Gleichrichterröhre ab, die der Verf. nach eingehenden Voruntersuchungen getroffen hat. Er verwendet eine Gegentaktschaltung (wie sie übrigens seit langem im Sendelaboratorium des Reichspostzentralamtes in Gebrauch ist), die durch eine kleine Hilfsbatterie bemerkenswert ist. Die Verzerrungen durch den Gleichrichter sind kleiner als 2 v. H. (Aus Zeitschriftenschau des Reichspostzentralamtes. Ref.: Brückmann.) *Scheel.*

E. Hudec. Die Grundlagen und Probleme des Fernsehens. Naturwissenschaft. 22, 749—756, 1934, Nr. 45. Grundlegende Einführung in die Technik des Fernsehens. Als einzig geeigneter Empfänger fürs Heim wird nach dem heutigen Stand die Braunsche Röhre genannt. Als Hauptmangel der Fernschbilder wird

das Flimmern bezeichnet. Die Ansicht ist irrig, daß das Flimmern durch stark nachleuchtende Fluoreszenzmaterialien beseitigt werden könne. Die theoretisch günstigste Leuchtabblingkurve kann nicht erreicht werden. Für die Verbesserung der Bildgüte wird die Möglichkeit der Zeilenverlagerung geschildert. *Winckel.*

Manfred von Ardenne. Beitrag zur Konstruktion von Braunschen Röhren mit Hochvakuum für Fernseh- und Meßzwecke. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 44, 166—173, 1934, Nr. 5. Zur günstigsten Dimensionierung Braunscher Hochvakuumröhren werden die Verhältnisse im Ablenkraum und im Strahlerzeugungsraum untersucht. Es werden die Bedingungen angegeben, um zu einem günstigsten Konvergenzwinkel für die ohne kritische Punktvergrößerung ablenkbaren Elektronenbündel zu gelangen. Die Untersuchung des Raumladungseinflusses ergibt, daß ein bestimmter Flektdurchmesser mit um so größeren Strahlströmen erreicht werden kann, je größer der Anfangsdurchmesser bzw. Konvergenzwinkel und je größer die zur Anwendung kommende Anodenspannung ist. Für die Ausgestaltung der Strahlerzeugung werden elektrostatische Beschleunigungsoptiken in einer von George angegebenen Form gewählt. Für die Dimensionierung hat sich als günstig erwiesen: kleine Bildweiten, große Gegenstandsweiten, niedrige Emissionstemperatur und hohe Anodenspannung. Eine Formel gibt den kleinsten Durchmesser des abgebildeten Querschnitts an. Aus der Konstruktion solcher Röhren werden technische Daten angegeben. *Winckel.*

E. W. Engstrom. An experimental television system. Part I. Introduction. Proc. Inst. Radio Eng. 22, 1241—1245, 1934, Nr. 11. Die von Zworykin entwickelten Braunschen Röhren zum Fernsehen, das Ikonoskop als Sender und das Kineskop als Empfänger, werden in einer vollständigen Übertragungsanlage, den praktischen Verhältnissen entsprechend, erprobt. Es wurden sowohl Aufnahmen aus dem Studio übertragen wie auch aus dem Freien, wobei die Aufnahme eine Meile vom Sender entfernt war. Außerdem wurde eine Relais-sendung von New York nach Camden, New Jersey, vorgenommen, um die Voraussetzungen für ein Fernsehen über mehrere Stationen in einem Netzsystem zu schaffen. Die Sendung erfolgte mit 240 Zeilen, Bildmodulation 1 024 000 Hertz. Die Bildträgerwelle war auf 49 000, die Tonwelle auf 50 000 Kilohertz eingestellt. An der Gesamtanlage konnten Programmgestaltung, Leistungsgrenzen des Senders, Störmöglichkeiten usw. untersucht werden. *Winckel.*

R. D. Kell, A. V. Bredford und M. A. Trainer. An experimental television system. Part II. The transmitter. Proc. Inst. Radio Eng. 22, 1246—1265, 1934, Nr. 11. Es wird zunächst eine Korrektur für die Formel zur Berechnung der maximalen Bildpunktfrequenz („Video-Frequenz“) angegeben. Die konstruktive Beschreibung des Senders geht auf die besondere Gestaltung des Ikonoskops für die Praxis ein. So wird eine Kompensationsmethode angegeben, um die optische Verzerrung, die durch Schrägstellung der Abtastfläche zum Abtaststrahl gegeben ist, auszugleichen, ferner eine Methode zur Modulation der Ablenkspannung. Eine scheinbare Beweglichkeit der Kamera läßt sich allein durch elektrische Mittel erzielen, z. B. ein Hin- und Herschieben der Kamera durch gleichzeitige Änderung der horizontalen und vertikalen Abtastamplituden, ferner eine scheinbare Drehung durch Abtaständerung eines Teiles der Abtastfläche. Zu beachten ist, daß der bei der Abtastung ausgelöste Stromimpuls nicht nur eine Funktion der Helligkeit, sondern auch der Strahlggeschwindigkeit ist, was sich auf den Bildrücklaufstrahl ungünstig auswirkt. Dieser wird durch den von einer Lochscheibe erzeugten Synchronisierungsimpuls ausgelöscht. Die erzeugte Bildpunktfrequenz läuft vom Kontrollraum über ein Kabel von 1500 Fuß Länge unterirdisch zum Sender. Ton- und Bildsender in

einem Abstand von 1000 Kilohertz sind quartzesteuert. Hierzu wird der Verstärker mit einer geradlinigen Frequenzkurve von 20 bis 600 000 Hertz und eine neue Antennenkonstruktion beschrieben.

Winckel.

R. S. Holmes, W. L. Carlson and W. A. Tolson. An experimental television system. Part III. The receivers. Proc. Inst. Radio Eng. 22, 1266—1285, 1934, Nr. 11. Es wird das Problem diskutiert, Empfänger für gleichzeitigen Empfang von Ton und Bild mitsamt der Synchronisierimpulse und Ablenkspannungen zu schaffen. Aus den angegebenen Möglichkeiten wurde für die praktische Ausführung der Weg gewählt, getrennte Trägerwellen für Bild und Ton mit der zugehörigen Modulation in einem drahtlosen „Fernseh-Kanal“ zu übertragen. Der Empfänger hat eine einzige Abstimmung, die zwei gekoppelte Abstimmkreise mit der erforderlichen Seitenbandbreite gleichzeitig bedient, und einen Heterodyn-Oszillator, der mit den beiden Trägern zwei Zwischenfrequenzen im Abstand von 1 Megahertz schafft. Das Band erstreckt sich von 40 bis 80 Megahertz. Ein Übersprechen zwischen beiden Wellen konnte gänzlich vermieden werden. Hierzu Schaltungen und Frequenzkurven. Durch Einbau einer automatischen Lautstärke-regulierung wurden Schwankungen infolge Schwingen der Antenne im Wind usw. vermieden.

Winckel.

Charles J. Young. An experimental television system. Part IV. The radio relay link for television signals. Proc. Inst. Radio Eng. 22, 1286—1294, 1934, Nr. 11. Um eine Fernsehsendung von New York nach Camden (86 Meilen Luftlinie) mit 120 Zeilen (210 Kilohertz Bandbreite) vorzunehmen, wurde nach vorangegangenen Feldstärkemessungen eine Relaisstation auf dieser Strecke in Arneys Mount errichtet. Dort stand ein Stahlurm von 165 Fuß Höhe zur Verfügung zum Aufbau einer Richtantenne nach Camden. Die Empfangsantenne bestand aus drei vertikalen Dipolen, davon einer mit Reflektor. Der Empfänger war ein Superhet mit einer Zwischenfrequenz von 8 Megahertz. Der Ausgang wurde durch einen 20 Megahertz-Tiefpaßfilter zum Sender geleitet. Es findet eine direkte Transformierung der Modulation von einem Träger in einen anderen in einer Stufe statt. Nach dem Empfang in Camden wurden die Bilder zur Kontrolle nochmals ausgesandt. Nach dreimaliger Sendung und Empfang waren die Bilder noch hinreichend erkennbar.

Winckel.

Decibel meter. Journ. scient. instr. 11, 368, 1934, Nr. 11. Kurze Beschreibung eines Dezibel-Meters der Salford-Electrical Instr., Peel Works, Silk Street, Salford, Lancashire. Durch Benutzung des zweckentsprechenden Teiles der Charakteristik des Gleichrichters ist es möglich, eine sehr angenähert lineare Skale von -25 bis $+20$ db zu erhalten.

R. Jaeger.

G. Kögel. Über die absolute chemische Bedingtheit organischer Substanzen für Röntgenstrahlenempfindlichkeit. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 50, 381—383, 1934, Nr. 4. [S. 370.]

Nitka.

R. Stewart-Harrison. Das Anwendungsgebiet der Radiumtherapie. Erfahrungen am Röntgeninstitut der Universität Zürich 1929 bis 1933. Strahlentherapie 51, 540, 1934, Nr. 3. Berichtigung. Vgl. d. Ber. S. 68.

Dede.

H. Chantraine. Wann ist eine Empfindlichkeitssteigerung des Films ein Fortschritt? Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 50, 376—381, 1934, Nr. 4. Wird bei einem Film die Empfindlichkeit gesteigert, so geschieht das zumeist nur unter Verringerung der Gradation. Eine Empfindlichkeitssteigerung ist aber nur von Wert bei mindestens nahezu gleichbleibender Gradation. Es werden überschlagsmäßig vom Verf. Zahlenangaben darüber gemacht, wieviel Prozent

Gradationsverlust durch eine 100 %ige Empfindlichkeitssteigerung gerade aufgehoben werden; in diesem Falle wäre eine Verbesserung des Films nicht erreicht. *Nitka.*

Valve diathermy apparatus. Journ. scient. instr. 11, 367—368, 1934, Nr. 11. Kurze Beschreibung eines fahrbaren Diathermie-Kurzwellenapparates für Therapie Zwecke. Die maximale Hochfrequenzleistung beträgt 240 Watt bei einer Frequenz von etwa $3 \cdot 10^6$ Hertz. Zahlreiche Kontrollinstrumente erleichtern die Überwachung des Apparates während des Betriebes. *Nitka.*

6. Optik

M. Lévy. Nouvelle méthode de l'analyse spectrale des courbes non périodiques. C.R. 199, 1031—1033, 1934, Nr. 20. Der Verf. zeigt, daß das von Madelung angegebene Verfahren der harmonischen Analyse [s. Germansky, Ann. d. Phys. (5) 7, 453, 1930] sich verallgemeinern läßt und daß man daraus in einer einzigen Operation das Intensitätsspektrum einer gegebenen Kurve erhalten kann. *Ritschl.*

Johannes Picht. Das Huygenssche Prinzip in Anwendung auf Zylinderwellen. ZS. f. Phys. 91, 717—723, 1934, Nr. 11/12. Es wird gezeigt, daß man auf Zylinderwellen das Huygenssche Prinzip in modifizierter Form anwenden kann, d. h. daß es gestattet ist, die zylindrische Wellenfläche in zur Zylinderachse parallele Streifen von differentieller Breite zerlegt zu denken und diese als lineare Lichtquellen aufzufassen, die ihrerseits elementare Kreis-zylinderwellen aussenden, während ja das Huygenssche Prinzip eigentlich verlangt, daß von jedem Flächenelement der Wellenfläche elementare Kugelwellen ausgesandt werden. Der die Phase und die Richtungsabhängigkeit der Intensität jener elementaren (Zylinder- bzw. Kugel-) Wellen angegebende Faktor

K ergibt sich bei den elementaren Kreis-zylinderwellen zu $K_z = \exp. \left(i \frac{\pi}{4} \right) \cdot \lambda^{-1/2} \cos \omega$, während er bei den elementaren Kugelwellen den Wert $K_k = \exp. \left(i \frac{\pi}{2} \right) \cdot \lambda^{-1} \cos \omega$ hat, wo ω den Winkel gegen die Normale der Wellenfläche angibt. *Picht.*

Walther Gerlach. Die Spektralanalyse als Hilfsmittel der Werkstoffprüfung und der Werkstoffbeschaffung. ZS. f. techn. Phys. 15, 451—453, 1934, Nr. 11. (10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934.) *Scheel.*

M. Meunier et J. Andriot. Un amplificateur de courant continu pour microphotomètre enregistreur. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 538—540, 1934, Nr. 10. Nachdem bereits von verschiedenen Autoren die wesentlichsten Störungen, die bei der Röhrenverstärkung photoelektrischer Ströme auftreten, durch Einführung zweier Röhren in Brückenschaltung beseitigt worden waren, ist es den Verff. gelungen, durch Ersetzung dieser Eingitterröhren durch Doppelgitterröhren in entsprechender Schaltung eine wesentliche Verbesserung dieser Anordnung zu erzielen. Außerdem wurde die Apparatur noch dadurch vervollkommen, daß nur eine einzige Batterie für sämtliche bei beiden Röhren benötigten Spannungen Verwendung fand, die einer Potentiometerschaltung entnommen wurden, so daß die Nullstellung der Anordnung nur noch von einer einzigen Veränderlichen abhängig ist. Die Verschiedenheit der Empfindlichkeit der Röhren wird durch Abstimmung der denselben vorgeschalteten Widerstände

ausgeglichen. Die lichtelektrische Zelle ist der Anode und dem dieser zunächst benachbarten Gitter parallel geschaltet. Da sich die Nullpunktsschwankungen auf 0,2 mm herabdrücken ließen, was unter den günstigsten Versuchsbedingungen einem Zellenstrom von $2 \cdot 10^{-12}$ Amp. entspricht, so ist hierdurch die Empfindlichkeit der Apparatur bestimmt. Als Beispiel für die Leistungsfähigkeit der Anordnung wird die Registrierkurve für die Intensität einer lichtstarken Linie des Bogenspektrums des Fe bei zwei verschiedenen um den Faktor 100 verschiedenen Verstärkungsgraden mitgeteilt.

v. Steinwehr.

V. Šaronov (W. Scharonow). Eine neue Methode zur Messung der Lufttrübung und der Sicht. C. R. Leningrad 3, 1934, Nr. 7; russisch S. 500—502, deutsch S. 502—505. [S. 377.]

H. Ebert

Frank Benford. A Reflectometer for All Types of Reflecting Surfaces. Gen. Electr. Rev. 37, 457—459, 1934, Nr. 10. Beschreibung eines sehr handlich gebauten, auf den bekannten Prinzipien beruhenden Reflektometers zur Messung des Reflexionsvermögens von Papieren usw.

Dziobek.

F. A. Cunbold and M. Milford. The Blackness of a Black-body Radiator. Phil. Mag. (7) 18, 561—566, 1934, Nr. 120. In einen Zylinder wurden Öffnungen mit verschiedenem Durchmesser gebohrt; die Öffnungen des durch elektrischen Strom erhitzten Zylinders wurden nacheinander mit einem optischen Pyrometer anvisiert und so die schwarze Temperatur in Abhängigkeit von der Größe der Öffnung des schwarzen Körpers gemessen. Als Resultat ergibt sich, daß die Abweichung vom schwarzen Körper geringer als 0,1 % ist, wenn der Durchmesser der Öffnung 0,65 mm beträgt.

Dziobek.

H. P. J. Verbeek. A trichromatic colorimeter. Physica 1, 1082—1084, 1934, Nr. 10/11. Bei dem bereits früher beschriebenen Kolorimeter (diese Ber. 14, 1151, 1933) war die Austrittspupille des Instrumentes nicht ausgefüllt, so daß infolge der Parallaxe die Einstellung außerordentlich ungenau war. In der vorliegenden Arbeit wird eine Abänderung des Instrumentes beschrieben, durch die dieser Fehler beseitigt wird.

Dziobek.

Thomas H. Osgood. A Portable Vacuum Spectrograph. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 5, 368—369, 1934, Nr. 10. Beschreibung der Konstruktion eines kleinen und einfachen Röntgengitterspektrographen für das Gebiet sehr weicher Röntgenstrahlen. Ausgehend von dem Gedanken, daß in manchen Arbeitsräumen keine Vorrichtung zur Verdunkelung der Fenster vorhanden ist, konstruiert Verf. einen tragbaren Spektrographen, der nach jeder Aufnahme mitsamt der Röntgenröhre von der Pumpe abgekittet und zwecks Plattenwechsels in die Dunkelkammer getragen wird. Das Spektrographengehäuse besteht aus Messing, sowohl die Deckplatte des Kamerateils als auch die des Gitterteils sind mit Gummi abgedichtet. Das Gitter ist von außen dreh- und justierbar. Die Röntgenröhre besteht aus Glas und besitzt wassergekühlte Oxydkathode und Antikathode. Die Antikathode ist schwenkbar angeordnet und besitzt zwei Flächen, die einen bestimmten Winkel miteinander bilden; zum Formieren der Kathode wird der Kathode die eine Antikathodenhälfte gegenübergestellt, auf der sich störende Überzüge ablagern können, und nach dem Formieren wird die sauber gebliebene Antikathodenhälfte den Kathodenstrahlen ausgesetzt. Die Röhre konnte mit 5000 Volt und 30 mA pro cm² Antikathodenoberfläche betrieben werden; die ganze Anordnung wog 10 kg. Es wird ein mit der Apparatur erzielltes Spektrogramm mit Mg-Antikathode reproduziert, welches die Mg-L-Serie (250,8 Å) in I. und II. Ordnung zeigt, und außerdem die Sauerstoff-, Stickstoff- und Kohlenstoff-K α -Linie. Das Mg-Spektrum zeigt

eine scharfe Kante auf der kurzwelligen Seite und einen langsamen Intensitätsabfall auf der langwelligen. *Funk.*

H. J. Mc Nicholas. Equipment for measuring the reflective and transmissive properties of diffusing media. Bur. of Stand. Journ. of Res. 13, 211—236, 1934, Nr. 2 (RP. 704). Es wird Konstruktion und Handhabung einer Versuchsanordnung beschrieben, mit der, ganz allgemein gesprochen, Diffusion und Absorption des Lichtes durch Textilien, Papier, Farben, Email, Glas (für beleuchtungstechnische Zwecke), photographische Platten und Filme und Suspensionen bestimmt werden können. Es wird dabei sowohl Richtungsverteilung als auch spektrale Zusammensetzung des auffallenden und des von der Probe kommenden Lichtes gemessen. Die Beleuchtung ist so eingerichtet, daß der Fall vollkommen diffuser wie auch vollkommen einseitiger Beleuchtung verwirklicht werden kann. Das von der Probe reflektierte oder durchgelassene Licht kann in beiden Fällen in jeder beliebigen Richtung gemessen werden. Unter Diffusion des Lichtes ist hier allgemein verstanden die Gesamtheit aller Erscheinungen, bei denen eine Richtungsänderung des Lichtstrahls eintritt, also Brechung, Spiegelung, Beugung und Rayleighsche Streuung sowohl an der Oberfläche als auch im Innern des Probekörpers. Weiterhin können alle in der Technik interessierenden Materialeigenschaften bestimmt werden, wie z. B. Farbe, Glanz, Farbkraft, Schwarzgehalt, Transparenz usw. Spezielle Anwendungen der entwickelten Methode werden aber nicht gegeben. Die Einzelheiten der Anordnung seien kurz angedeutet. Für die einseitige Beleuchtung dient eine 1000 Watt-Projektionslampe mit Parabolspiegel und Sammellinse. Die Probe kann in drei Freiheitsgraden bewegt werden, die Lichtquelle in zweien. Damit sind, unter Zuhilfenahme des Helmholtz'schen Reziprozitätssatzes, alle Beobachtungs- und Beleuchtungsrichtungen erfaßbar. Zur Herstellung der allseitigen Beleuchtung dient eine Milchglas-halb-kugel von 23 cm Durchmesser, deren konvexe Seite von 104 ebenfalls auf einer Halbkugel gleichmäßig verteilten Glühlampen angeleuchtet wird. Die Flächenhelligkeit an der Stelle der Probe erreicht in beiden Fällen etwa 6 Lambert (d. h. $6 \cdot 10^4$ Lux). Der photometrische Teil der Anordnung umfaßt: Spektralapparat mit einem Prisma konstanter Ablenkung, Prismen, „nebenschluß“ mit Farbfiltren, rotierenden Sektor, Vergleichslichtquellen, Flimmerphotometer, Abstandsphotometer und Polarisationseinrichtungen. Schließlich werden die für die umfangreiche Beleuchtungseinrichtung nötigen Ventilationsvorrichtungen besprochen, und ein Schlußabschnitt bringt theoretische Betrachtungen über Intensitätsmessung und Polarisationsmessung. *Funk.*

N. Vedenejeva et S. Grum-Gržimajlo. La méthode spectro-polariscopique du prof. N. Oumov, appliquée à l'examen des minéraux au microscope. C. R. Leningrad 3, 1934, Nr. 8/9; russisch S. 583—585, französisch S. 586—588. Oumov (Phys. ZS. 13, 962, 1912) hat einen Apparat zur Beobachtung schwacher Absorptionsbanden im Spektrum schwach absorbierender Körper angegeben, der im wesentlichen ein Savartsches Polariskop ist, dessen Interferenzbild mit einem Spektroskop beobachtet wird; man sieht dann im Spektrum ein System dunkler Streifen, die in denjenigen Teilen des Spektrums breiter sind, in welchen die Intensität schwächer ist. Verf. zeigt, daß man die Methode von Oumov auch mit Hilfe eines Polarisationsmikroskops durchführen kann, wenn dieses eine Amici-Bertrandsche Linse und ein Abbesches spektroskopisches Okular besitzt. Mit dem Objektiv wird dann eine Savartsche Platte aus Quarz geeignet verbunden. Das Licht fällt durch einen Spalt ein, welcher parallel zum Okularspalt des Spektroskops gestellt ist. Bei konoskopischer Beobachtung sieht man dann, ebenso wie bei der Anordnung von Oumov, das

Spektrum von dunklen Streifen durchzogen. Die Anordnung des Verf. gestattet auch, die Methode von Oumov auf die Untersuchung anisotroper Körper anzuwenden.

Szivessy.

Wilhelm Bollmann. Über ein neues Reflexionsdensitometer. ZS. f. wiss. Photogr. 33, 167—176, 1934, Nr. 7. Das beschriebene Reflexionsdensitometer dient zur Ermittlung von Aufsichtsdichten für die photometrische Auswertung von Sensitometerstreifen photographischer Papiere und für die Ermittlung des Reflexionsvermögens von Zellstoff, Papier, Pappe, Textilien und dergleichen. Die Messung erfolgt durch visuellen Vergleich der zu prüfenden Fläche mit einer neutralgrauen Folge von stufenförmigen oder fortlaufend ineinandergehenden Aufsichtsdichten von bekannten Werten, die durch einen vor einem schwarzen Körper rotierenden, mit Magnesiumoxyd geweißten Sektor dargestellt wird. Als schwarzer Körper dient ein mit schwarzem Samt ausgekleideter Hohlraum. Unmittelbar neben der Vergleichs-Aufsichtsdichtenfolge wird der Prüfling gehalten, der senkrecht und unmittelbar von einer Niedervoltlampe her mit 200 Lux beleuchtet wird und auf einem Wagen samt der Beleuchtungs- und Beobachtungseinrichtung neben der Vergleichsfolge so weit verschoben werden kann, bis gleiche Helligkeit erreicht ist. Die Beobachtung erfolgt unter 45° gegen die Prüffläche. Der bei der gewählten Einstellung am Index unter der Vergleichsskala abgelesene Wert ist dann unmittelbar die gesuchte Aufsichtsdichte (in Hundertteilen oder logarithmischen Schwärzungseinheiten, bei Verwendung entsprechender Sektoren). Handelt es sich um die Messung von farbigen Stoffen, so schaltet man nach dem Bloch'schen Farbenmeßverfahren entsprechende Farbfilter vor das Okular. An Fehlerquellen wären nur diejenigen zu berücksichtigen und abzuschätzen, die bei der Formgebung und beim Weißen der Sektoren auftreten. Die durch die Formgebung auftretenden Differenzen der Aufsichtsdichten können jedoch vernachlässigt werden, und die aus dem Weißen herstammenden auch, wenn man dabei entsprechend vorsichtig verfährt (Auftragsfläche aus mattiertem Neusilber und Aufbrennentfernung von 10 bis 12 cm zwischen Auftragsfläche und brennendem Magnesiumband).

J. Flüge.

Andrew Dingwall, Robert G. Croson and Hal T. Beans. A New Technique for the Determination of Transmission Values by Means of the Hilger Rotating Sector Photometer. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 5, 248—250, 1934, Nr. 7. In einer früheren Arbeit haben die Verf. gelegentlich der quantitativen Bestimmung von Chrom in menschlichen Tumoren den rotierenden Sektor von A. Hilger zur Messung der Durchlässigkeitswerte eines Mediums für bestimmte Wellenlängen benutzt. Für die Zuverlässigkeit der Messung ist die sorgfältige Justierung der Lichtquelle und des Sektors Voraussetzung. Die Vorrichtungen hierzu werden beschrieben. Zur Eichung der Gesamtapparatur wurde ein geprüftes gläsernes Jenaer Farbfilter BG.14⁷ benutzt, die Spektralaufnahmen in einem Registriermikrophotometer (Typ. Moll) ausgemessen und aus den erhaltenen Aufzeichnungen die Durchlässigkeit des Körpers ermittelt. Wenn eine genügend große Zahl von Messungen gemacht werden, kann der Mittelwert der Durchlässigkeit eine Genauigkeit von $\pm 0,5\%$ erreichen. Zum Schluß werden die Fehlerquellen diskutiert.

Dede.

W. Philippoff. Untersuchung über Spaltabbildungen. (II. Mitteilung.) ZS. f. Instrkde. 54, 393—396, 1934, Nr. 11. Die vorliegende Arbeit bildet die zweite Mitteilung zur Arbeit: J. Picht und W. Philippoff, Abbildung eines Spaltes durch eine Zylinderlinse ..., ZS. f. Instrkde. 54, 253, 1934 (diese Ber. 15, 1931, 1934). An Hand zweier Meßreihen — 1. Abbildung eines beleuchteten Spaltes variabler Breite bei konstanter rechteckiger Öffnung des abbildenden Bündels;

2. Abbildung eines beleuchteten Spaltes konstanter Breite bei variabler rechteckiger Öffnung des abbildenden Bündels — bestätigt der Verf. die theoretischen Ergebnisse der ersten Mitteilung qualitativ. Da sich die theoretischen Ergebnisse auf Abbildung selbstleuchtender (spaltförmiger) Objekte bezogen, ist in vorliegender Arbeit von einer genaueren Auswertung der Resultate noch Abstand genommen.

Picht.

Ernst Böhme. Unähnliche Abbildung durch einen Kreisring. Ann. d. Phys. (5) 21, 15—36, 1934, Nr. 1. Die Arbeit beschäftigt sich mit den theoretischen Untersuchungen über die (unähnliche) Abbildung durch einen kreisringförmig begrenzten Teil eines optischen Systems. In der Bildebene entsteht bei punktförmigem sowie bei endlich ausgedehntem, aber kleinem abzubildenden Objekt ein Interferenzsystem, bei dem die Sichtbarkeit der Interferenzen $(I_{\max} - I_{\min})/(I_{\max} + I_{\min}) = V$ sowohl von der Größe des Objektes als auch vom (mittleren) Durchmesser des abbildenden Kreisringes abhängt. Der Verf. findet für punktförmige Objekte (extrapoliert) für die Lage der Maxima und Minima der Intensität und für die Intensitätsverhältnisse der Maxima Übereinstimmung zwischen Theorie und Experiment. Er untersucht den Einfluß der Kreisringbreite sowie des Kreisringradius auf das Bild des ausgedehnten Objektes. Die Untersuchungen zeigen, daß sich die unähnliche Abbildung durch eine kreisringförmige Zone des Objektivs benutzen läßt, um die Größe kleiner (etwa ultramikroskopischer) Objekte zu bestimmen, und zwar sowohl aus der Sichtbarkeit V der auftretenden Interferenzen als auch aus dem Verschwinden der Interferenzen ($V = 0$), d. h. den Bedingungen, die für das Verschwinden erforderlich sind. Es wird auf die für die Anwendung in der Praxis bestehende Schwierigkeit hingewiesen, daß der (mittlere) Radius des Kreisringes nicht stetig veränderlich ist, wie dies bei der Methode des Doppelspaltes der Fall ist. Als Vorteil wird erwähnt, daß bei dem Kreisring die Aberrationsverhältnisse des Objektivs eindeutig zu berücksichtigen sind, was bei dem Doppelspalt nicht zutrifft.

Picht.

Kisou Kanamaru. Über das Lichtbrechungsvermögen der Cellulose und ihrer Derivate. III. Der Einfluß des adsorbierten Wassers auf das Brechungsvermögen von Cellulosefasern. Helv. Chim. Acta 17, 1425—1429, 1934, Nr. 6.

Kisou Kanamaru. Über das Lichtbrechungsvermögen der Cellulose und ihrer Derivate. IV. Die Brechungsindices von Nitrocellulose und Acetylcellulose. Helv. Chim. Acta 17, 1429—1440, 1934, Nr. 6.

Scheel.

Gerhard Damköhler. Über die Molrefraktion von Argon, Krypton und Xenon. 8. Mitteilung über Refraktion und Dispersion von Gasen und Dämpfen. ZS. f. phys. Chem. (B) 27, 130—144, 1934, Nr. 1/2. Verf. hat für die schweren Edelgase Ar, Kr und Xe die Absolutwerte der Molrefraktion bei 5461 Å (Ar, Kr, Xe) und 6563 Å (Kr und Xe) mit einer Genauigkeit von 0,5‰ (bei Ar sowie Kr) und 0,7‰ (bei Xe) neu bestimmt, wobei sich für Ar gute Übereinstimmung mit den Werten von C. und M. Cuthbertson ergab, während die gefundenen Kr- und Xe-Werte gegenüber diesen Autoren Abweichungen von 4,8 bzw. 2‰ zeigten. Der in der Literatur angegebene Dispersionsverlauf konnte für Kr und Xe auf Grund der Refraktions- sowie Dispersionsmessungen (letztere mit einem mittleren Streufehler von $\pm 1,2\%$) bestätigt werden. Die gemessenen Gasproben waren durch fraktionierte Destillation bzw. Desorption aus größeren Ausgangsgasmengen

gewonnen worden; der auf Grund von Verunreinigungen noch mögliche Fehler wird bei Xe auf maximal $\pm 0,2\%$ geschätzt, bei Ar und Kr ist er sicher wesentlich kleiner.

Szivevsky.

Yoshio Fujioka and Tatsuro Wada. Effect of Temperature upon the Reflectivity of Copper, Silver and Gold. *Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo* **25**, 9—19, 1934, Nr. 525/528. Verf. haben das Reflexionsvermögen von Silber, Kupfer und Gold bei den Temperaturen 0, 100 und -180°C gemessen. Die bei Silber erhaltenen Ergebnisse sind in befriedigender Übereinstimmung mit den aus der Dispersionstheorie errechneten Werten.

Szivevsky.

W. Joffe. Der Kerreffekt in Lösungen. *C. R. Leningrad* **3**, 1934, Nr. 7; russisch S. 491—493, deutsch S. 494—496. Verf. beschäftigt sich damit, bei binären Lösungen den Einfluß der Konzentration auf die Größe der molekularen Kerr-Konstante zu ermitteln. Untersucht wurden Lösungen von Nitrobenzol in Paraffinöl, in Benzol, in Heptan und in Tetrachlorkohlenstoff, also in Lösungsmitteln mit verschwindend kleiner Kerr-Konstante. Es zeigt sich, daß die molekulare Kerr-Konstante des Nitrobenzols bis zu einem gewissen, für jedes Lösungsmittel charakteristischen Konzentrationsgrad konstant bleibt. Nimmt dann die Konzentration weiter zu, so beginnt die molekulare Kerr-Konstante infolge von Assoziationen abzunehmen.

Szivevsky.

Auguste Rousset. Étude expérimentale de l'opalescence critique des mélanges binaires. *C. R.* **199**, 716—718, 1934, Nr. 16. Aus Messungen der Absorption bei verschiedenen Wellenlängen wird die Abhängigkeit der Streuung von der Wellenlänge ermittelt, also n in dem Ansatz Streuung proportional λ^{-n} bestimmt. Untersucht werden sechs Gemische aus je zwei Flüssigkeiten in der Nähe der kritischen Temperatur, bei der vollkommene Mischbarkeit besteht. Ferner wird die unter gleichen Winkeln gegen die Einfallrichtung nach vorwärts und nach rückwärts gestreute Lichtintensität gemessen. Bei einigen Flüssigkeiten (Beispiel: Hexan-Nitrobenzol, 19,4°) ist $n = 4$, und es besteht keine Richtungsasymmetrie. Bei anderen Gemischen nimmt n bei Annäherung an die Temperatur voller Mischbarkeit ab; z. B. Wasser-Isobuttersäure, $n = 4,0, 3,7, 3,1, 2,9$ im Abstand 0,15, 0,1, 0,05 und 0,0° von 25,5°. In diesen Fällen ist die Vorwärtsstreuung größer als die Rückwärtsstreuung, im Beispiel ist das Verhältnis 2,24 bei 53° Neigung zur Einfallrichtung. Die Ergebnisse der ersten Gruppe sind in Einklang mit der Theorie von *Rocard*.

Bandow.

H. J. White. Some Improvements in the Technique of Kerr Cells. *Phys. Rev.* (2) **46**, 323, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Hinweis auf den Einfluß von Verunreinigungen auf den zeitlichen Ablauf der Doppelbrechung bei Kerrzellen. Nitrobenzol sollte für Kerrzellen keine höhere Leitfähigkeit als 10^{-11} haben. Verf. hat solches bis $3 \cdot 10^{-12}$ hergestellt. Zur Ankittung von Fenstern hat sich Ceresinwachs bewährt, welches in Nitrobenzol praktisch unlöslich ist. Gegen Korrosion der Platten schützt Vergoldung (wie längst bekannt!).

Sewig.

R. S. Krishnan. The scattering of light by particles suspended in a medium of higher refractive index. *Proc. Indian Acad.* **1**, 147—155, 1934, Nr. 3. Mit Hilfe der Theorie von G. Mie (1908) wird die Intensität und Polarisation des an Luftblasen verschiedener Größen in Flüssigkeiten gestreuten Lichtes berechnet. Ergebnis: Für relativ kleine Bläschen ist die Intensitätsverteilung symmetrisch in bezug auf die senkrecht auf dem einfallenden Strahle stehende Ebene. Mit wachsender Größe der Bläschen wird die Intensität in der Vorwärtsrichtung größer als in der entgegengesetzten Richtung. Der Winkel der

größten Polarisation wird von 90° in der Richtung des einfallenden Strahles verschoben. Die theoretische Intensitätsverteilung wird durch Beobachtung des an Wassertröpfchen in Benzol gestreuten Lichtes qualitativ bestätigt. *Zeise.*

U. R. Evans. Die Interferenzfarben dünner Filme von Oxyden, Sulfiden oder Jodiden auf Metallen. *Kolloid-ZS.* **69**, 129—137, 1934, Nr. 2. Nach Versuchen des Verf. und anderer Autoren unterscheidet sich die Reihenfolge der Interferenzfarben von dünnen Oxyd-, Sulfid- und Jodidschichten auf Metallen etwas von der Reihenfolge der Newtonschen Ringe im durchfallenden Lichte. Der Unterschied läßt sich optisch erklären. Die Methode, die Dicke einer solchen Schicht aus der Dicke einer Luftschicht von derselben Farbe und aus dem Brechungsindex zu bestimmen, ist nur angenähert korrekt, denn sie beruht auf einigen zweifelhaften Annahmen. Verf. geht auf einzelne Oberflächenschichten näher ein und zeigt, daß und wie sie auf optischem Wege gedeutet werden können. *Zeise.*

Ludwig Föpl. Spannungsmessung mit Hilfe der optischen Doppelbrechung. *ZS. f. techn. Phys.* **15**, 430—436, 1934, Nr. 11. (10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934.) [S. 306.] *Berndt.*

N. Melancholin. Étude sur le pléochroïsme des minéraux dans l'ultra-violet. *C.R. Leningrad* **3**, 1934, Nr. 7; russisch S. 505—506, französisch S. 506. Verf. hat die Absorptionsspektren von 50 verschiedenen Mineralien im polarisierten Licht mit Hilfe eines Wollastonschen Spektrographen photographiert. Ein deutlicher Pleochroismus zeigt sich in ausgedehnten Spektralgebieten nur bei Turmalin, Dialogit und Axinit. Schwachgrünlicher Turmalin ist für die eine Welle bis 233 m μ , für die andere Welle bis 277 m μ durchlässig. Bei Dialogit sind die entsprechenden Grenzen 315 und 270 m μ . Axinit absorbiert die eine der beiden Wellen vollständig und ist für die andere bis 344 m μ durchlässig. *Szivessy.*

P. A. Levene and Alexandre Rothen. Analysis of Rotatory Dispersion Curves. II. Configurationally Related Substituted Fatty Acids. *Journ. Chem. Phys.* **2**, 681—688, 1934, Nr. 10. Verff. haben die Kurven der Rotationsdispersion bei speziellen substituierten Fettsäuren im sichtbaren und im ultravioletten Gebiet ermittelt. Die Ergebnisse sind in Übereinstimmung mit der von den Verff. früher angegebenen Regel, daß bei Gliedern von homologen Reihen die Gesamtdrehung aufeinanderfolgender Glieder hinsichtlich des Vorzeichens verschieden sein können, daß aber die Vorzeichen der Partialdrehung konstant bleiben. *Szivessy.*

E. W. R. Steacie. Die enzymatische Rohrzuckerinversion in schwerem Wasser. *ZS. f. phys. Chem. (B)* **27**, 6—10, 1934, Nr. 1/2. Entgegen dem überraschenden Ergebnis, daß die Rohrzuckerinversion durch die Ionen des schweren Wasserstoffs (Deuteriumionen) beträchtlich stärker katalysiert wird als durch gewöhnlichen Wasserstoff, verlief die enzymatische Inversion des Rohrzuckers durch β -H-Fructosidase in einem Wasser mit über 80 % D₂O um etwa 25 % langsamer als in gewöhnlichem Wasser. Die Verzögerung der Reaktion läßt sich auf den bekannten kleinen Anstieg der Aktivierungswärme zurückführen. *Dede.*

Ragnar Rydberg. Über Neubildung und Zerfall zweiatomiger Moleküle vom spektroskopischen Standpunkt aus. *Diss. Stockholm* 1934, 75 S. Erörterungen über den Bau eines Moleküls, über die Konstruktion der Potentialkurven und die Genauigkeit der Konstruktion folgt eine ausführliche Darstellung der theoretischen Gründe für den Zerfall und die Neubildung der Moleküle. Es wird gezeigt, daß die Zerfallsmöglichkeiten reversibel sind. Derselbe Verlauf, der das Molekül dissoziieren läßt, ermöglicht eine direkte Wieder-

vereinigung zweier Atome zu einem Molekül. Die Theorien werden besprochen und auf einige Beispiele angewendet. Zunächst Quecksilberhydrid. Dieses Molekül weist Intensitätsverhältnisse auf, die bei einem Vergleich zwischen den verschiedenen Bandensystemen und zwischen den von verschiedenen Quecksilberisotopen aufgebauten Molekülen besonders eigentümlich sind. Als weiteres günstiges Beispiel für die Betrachtungen des Molekülzerfalls wird das violette Bandensystem $^1\Pi \rightarrow ^1\Sigma$ des Aluminiumhydrids besprochen. Eine Diskussion der C-Bande des Calciumhydrids (λ 3500), wo es sich um eine reine Prädissoziation und nicht wie beim AlH um Zerfall durch Rotation handelt, schließt sich an. Die ausführliche Arbeit wird mit einigen Bemerkungen über den aktiven Stickstoff abgeschlossen.

Verleger.

J. H. van Vleck. Magnetic dipole radiation and the atmospheric absorption bands of oxygen. *Astrophys. Journ.* 80, 161—170, 1934, Nr. 3. Die atmosphärische Sauerstoffbande wird als magnetische Dipolstrahlung bezeichnet und dem oberen Niveau $^1\Sigma_g^+$ statt $^1\Sigma_u$ zugeordnet. In diesem Fall lassen sich die Intensitätsformeln von Schlapp für gewöhnliche elektrische Dipolstrahlung anwenden. Die vorliegende Annahme ist mit der Lebensdauer nach Mecke und Child in Übereinstimmung. Allgemeine Bemerkungen über magnetische Dipolstrahlung in Molekülspektren schließen sich an. Die $^2\Sigma-^2\Pi$ -Bande des OH zeigt Begleiter, die in unsymmetrischen Molekülen auftreten. Die Sauerstoffbande bei 12 600 Å ist ebenfalls magnetische Strahlung, für letztere wird die Intensität untersucht.

Sättele.

A. Langseth und Bergliot Qviller. Das ultraviolette Absorptionsspektrum von Osmiumtetroxyd. *ZS. f. phys. Chem. (B)* 27, 79—99, 1934, Nr. 1/2. Das ultraviolette Bandenspektrum von OsO₄ zunächst im Gaszustand wurde zwischen 2100 und 3200 Å bei Temperaturen von Zimmertemperatur bis 380° C photographiert und ausgemessen. Das gesamte Spektrum im Ultraviolett wird auf drei verschiedene Elektronenübergänge zurückgeführt. Für die drei intensivsten Bandensysteme ergeben sich folgende Frequenzformeln:

$$\nu = 33\,388 + 811\nu'_1 + 862\nu'_2 - 971\nu''_1 - 1187\nu''_2,$$

$$\nu = 36\,225 + 835\nu'_1 - 971\nu''_1 - 1187\nu''_2,$$

$$\nu = 38\,101 + 832\nu'_1 - 971\nu''_1 - 1187\nu''_2.$$

Dem ganzen Spektrum ist eine kontinuierliche Absorption überlagert. Verff. vermuten im kurzwelligen Gebiet ein weiteres System. Das Ramanspektrum von dampfförmigem OsO₄ zeigte vier Linien (von $\lambda_{Hg} = 4358$ Å angeregt): $\Delta\nu = 568, 688, 917$ und 1187 cm^{-1} , von denen die Linie 917 cm^{-1} mit der im Absorptionsspektrum beobachteten Frequenz 970 cm^{-1} wohl identisch ist. Verff. nehmen regulär tetraedrische Struktur des OsO₄-Moleküls an. Die Versuche, Emissionsspektren von OsO₄ anzuregen, scheiterten an der leichten Zersetzlichkeit des Moleküls. Ferner wurden die Spektren von OsO₄ in Wasser, Hexan und CCl₄ gelöst, untersucht; es zeigte sich, daß das Absorptionsspektrum sich wenig mit dem Lösungsmittel ändert. Diese Spektren sind im Vergleich zu denen des gasförmigen OsO₄ zum Teil um etwa 220 cm^{-1} nach Rot, zum Teil um ungefähr denselben Betrag nach Violett verschoben. Die Frequenzdifferenz innerhalb jedes Systems änderte sich nur wenig. Da das Bandenspektrum von OsO₄ den bei mehreren Anionen vom Typ XO₄ beobachteten Spektren prinzipiell analog ist und für die Deutung dieser Spektren geeignet ist, beabsichtigen Verff. weiterhin ähnliche Untersuchungen zu machen. Demnächst wird über das Absorptionsspektrum von RuO₄ berichtet werden. *J. Böhme.*

Robert S. Mulliken. The Halogen Molecules and Their Spectra. I.—J-Like Coupling. Molecular Ionization Potentials. *Phys.*

Rev. (2) 46, 549—571, 1934, Nr. 7. Von der umfangreichen Arbeit können in diesem Rahmen nur die einzelnen Abschnitte mitgeteilt werden. Elektronenanordnung in zweiatomigen Molekülen. Molekulare und atomare Ionisationspotentiale. Halogenionen vom Typ XY^+ und X_2^+ . Angeregte Zustände dieser Halogenionen. $\Omega - s$ - ($J - J$ -ähnliche) Bindung bei den Halogenmolekülen: ultraviolette (Vakuum), sichtbare und ultrarote Banden. Besteht eine Absorption $^1\Pi \leftarrow ^1\Sigma^+$ bezüglich der sichtbaren und ultraroten Banden? Das D -Niveau von J_2 . Fluoreszenz- und Emissionsspektren von J_2 im Ultravioletten. Kontinuierliche Absorption von JCl , JBr und $BrCl$; Fluoreszenz von JBr . Verf. hatte über die Absorptionsspektren der Halogenmoleküle im Sichtbaren bereits vor einiger Zeit theoretische Überlegungen angestellt. Vorliegende Arbeit stellt eine Fortsetzung und Erweiterung dieser Überlegungen vor. (Siehe auch Phys. Rev. 36, 699, 1440, 1930; 37, 1412, 1931; Rev. Mod. Phys. 4, 17, 70, 1932.)

J. Böhme.

Enos E. Witmer. On the Doublet Separation in the Normal State of Nitric Oxide and Its Thermodynamic Quantities. Phys. Rev. (2) 46, 629, 1934, Nr. 7. Verf. versucht eine Richtigstellung von Ergebnissen bezüglich der Dublettaufspaltung im Normalzustand von NO_2 , die in den Arbeiten von Johnston und Chapman (siehe diese Ber. 14, 563, 1933) und Gordon und C. Barnes (diese Ber. 14, 1304, 1933) mitgeteilt werden. Verf. hält den von ihm berechneten Wert von $D' = 120,0 \text{ cm}^{-1}$ für richtig, gegenüber den Angaben z. B. von Johnston und Chapman ($D' = 124,4 \text{ cm}^{-1}$).

J. Böhme.

Aurel Jonesco. Spectre d'absorption de l'acétylène dans la région 2350—2050 Å. C. R. 199, 710—713, 1934, Nr. 16. Die Banden des gasförmigen Acetylens wurden bereits 1913 von Stark und Lipp bzw. Henri und Landau gemessen. Letzthin gab Kistiakowsky (siehe diese Ber. 12, 1042, 1931) eine Klassifikation einiger ultravioletter Banden, die jetzt vom Verf. erweitert und vervollständigt wurde. Eine große Anzahl von Termen ließ sich nicht in dem von Kistiakowsky gegebenen Schema unterbringen. Im ganzen hat Verf. zwischen 2050 und 2350 Å etwa 80 Banden ausgemessen, die nach Rot hin abgeschattiert sind und besonders bei niedrigen Temperaturen Feinstruktur aufweisen. Die Aufnahmen wurden mit einem Hilgerschen Quarzspektrographen gemacht. Die Analyse der ultraroten und Ramanspektren von Hedfeld und Mecke bzw. Lewis und Houston wird kurz diskutiert. Für die Dissoziationsenergie wird ein Wert von $1034,6 \text{ cm}^{-1}$ bzw. 204 cal/Mol angegeben.

J. Böhme.

Benjamin Bloch et Jacques Errera. L'influence de la température sur l'absorption des liquides organiques dans l'infrarouge proche. C. R. 199, 713—715, 1934, Nr. 16. Verff. untersuchten den Einfluß der innermolekularen Kräfte auf das Schwingungsspektrum; es handelt sich um die Bindungskräfte von $C-H$, $C=O$, $C-Cl$, $N-H$ und OH . Sie nahmen zu dieser Untersuchung eine Reihe ultraroter Spektren von organischen Substanzen in flüssigem Zustand auf.

J. Böhme.

M. Wehrli. Zur Intensitätsverteilung in Bandenspektren zweiatomiger Moleküle. Helv. Phys. Acta 7, 676—683, 1934, Nr. 7. Sind die Abstände der Gleichgewichtslagen der Kerne in den beiden Elektronenzuständen (vor und nach der Absorption oder Emission des Bandensystems) miteinander in Übereinstimmung und sind dagegen die zugehörigen Kernschwingungsfrequenzen verschieden, so weicht die Intensitätsverteilung im Bandensystem eines Moleküls von der üblichen ab. Es zeigt sich, daß dann nur Übergänge mit geradzahlgiger Änderung der Oszillationsquantenzahlen erlaubt sind. Diese Auswahlregel ist bei den Molekülspektren von InJ und GaJ annähernd verwirklicht (siehe Miescher

und Wehrli, *Helv. Phys. Acta* 7, 331, 1934) und wird in vorliegender Arbeit vom Verf. wellenmechanisch begründet. Es ergibt sich, daß bei den Beobachtungen an InJ und GaJ die Wellenfunktionen der Kernschwingung deutlich hervortreten.

J. Böhme.

L. Vegard. Situation of the $A^3\Sigma$ Level in the Nitrogen Molecule. *Nature* 134, 697, 1934, Nr. 3392. Appleyard, Thompson und Williams (*Nature* 134, 322, 1934) berechnen auf Grund von Untersuchungen über die Anregungsspannung der ersten positiven Gruppe die Höhe des $A^3\Sigma$ -Zustandes des Stickstoffmoleküls über dem Grundzustand wesentlich größer, als es aus den kürzlich von Kaplan analysierten Banden folgt. Sie erklären diese Diskrepanz damit, daß die von Kaplan beobachteten Banden viel zu wenige seien, um sie eindeutig als einen Übergang vom $A^3\Sigma$ -Zustand zum Grundzustand zu identifizieren. Verf. hält dem entgegen, daß die von Kaplan im Gaszustand beobachteten Banden identisch sind mit dem von ihm selbst früher im Lumineszenzspektrum des festen Stickstoffs beobachteten sogenannten ε -System, von dem auf Grund der Einordnung von über 100 Banden ganz sicher behauptet werden kann, daß es der Übergang von $A^3\Sigma$ zum Grundzustand ist. Daraus folgt für die Energie des $A^3\Sigma$ -Zustandes 6,18 Volt. Der von Appleyard und Mitarbeitern gefundene zu hohe Wert für die Lage des $A^3\Sigma$ -Zustandes muß seinen Grund in irgendeiner Besonderheit des Anregungsmechanismus der ersten positiven Stickstoffgruppe haben.

Herzberg.

Ion I. Agarbiceanu. Sur l'effet Zeeman et l'affaiblissement magnétique de la fluorescence de S^2 et Te^2 . *C. R.* 199, 1036—1038, 1934, Nr. 20. Die Fluoreszenz des S^2 - und des Te^2 -Dampfes wird durch ein angelegtes magnetisches Feld geschwächt. Die betreffenden Banden entsprechen einem Übergang $^3\Sigma - ^3\Sigma$, die einzelnen Absorptionslinien dieser Banden erfahren daher im Magnetfeld Aufspaltungen, so daß diese Absorptionslinien nicht mehr mit der erregenden Strahlung zusammenfallen und die Fluoreszenz geschwächt wird. Der Verf. hat die Verhältnisse für S^2 und Te^2 durchgerechnet. Zahlenangaben für den zu erwartenden Betrag der Abschwächung werden nicht gegeben.

Frerichs.

L. Mc Lean. General Expression for the Intensity of Hydrogen Lines. *Phil. Mag.* (7) 18, 845—874, 1934, Nr. 122. Der Verf. berechnet nach der Quantenmechanik die Totalintensität der Wasserstofflinien als Funktion der Werte der Anfangs- und Endhauptquantenzahlen.

Frerichs.

Albert E. Whitford. Highly Ionized Potassium and Calcium Spectra. *Phys. Rev.* (2) 46, 793, 1934, Nr. 9. Mit Hilfe der Tabellen der höheren Funkenspektren der Elemente Calcium und Kalium, die von Ekefors auf Grund seiner Messungen an Hochvakuumgleichstromfunken gewonnen wurden, gelang es, 75 Linien in die Spektren K VI, K VII, K VIII, K IX, Ca VII und Ca VIII einzuordnen. Diese Einordnungen stützen sich auf die bekannten Gesetzmäßigkeiten in den Isoelektronenspektren der benachbarten Elemente. Es gelang nicht, außer den intensiven ersten Seriengliedern höhere Glieder zu beobachten, so daß Seriegrenzen und Ionisierungsspannungen der genannten Spektren nicht bestimmt werden konnten.

Frerichs.

Bengt Edlén. Wellenlängen und Terme zum Fluorspektrum F IV. *ZS.f. Phys.* 92, 19—26, 1934, Nr. 1/2. Das Vakuumfunkenspektrum des dreifach ionisierten Fluoratoms F IV wurde zwischen 3176 und 140 Å mit einem Vakuumspektrographen mit streifendem Eintritt sowie mit einem großen Quarzspektrographen untersucht. 250 Linien konnten eingeordnet werden in ein System aus 24 Singulettermen, 86 Triplettermen und 31 Quintettermen. Die beiden ersten Systeme sind durch die Interkombinationslinien miteinander verknüpft. Aus den Termserien berechnet

sich die Ionisierungsspannung des dreifach ionisierten Fluoratoms zu 86,72 Volt. Durch diese Einordnung wurden außerdem einige Unstimmigkeiten in den früher veröffentlichten Analysen des FV- und des O III-Spektrums berichtigt. Durch die Analyse des FIV-Spektrums und die bereits früher von dem Verf. veröffentlichten Analysen der FV-, FVI- und FVII-Spektren sind alle im Vakuumfunkenpektrum auftretenden Fluorlinien zwischen 86 und 214 Å eingeordnet.

Frerichs.

Robert B. King. Photographic Photometry of Iron Multiplets in Electric Furnace Spectra. Phys. Rev. (2) 46, 327, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Atomspektren bei thermischer Anregung im elektrischen Ofen haben die Eigentümlichkeit, daß die Atome sich im thermischen Gleichgewicht befinden. Der Verf. führte mit einem elektrischen Ofen als Lichtquelle Intensitätsmessungen innerhalb von Multipletten sowie vergleichende Messungen zwischen verschiedenen Multipletten des Eisenspektrums aus. Es wurde bei verschiedenen Temperaturen zwischen 1800 und 2600° C gemessen. Die Intensitäten wurden mit einem Stufenraster und einer Lampe kalibriert, ersteres befand sich in der horizontalen Brennnlinie eines 15 Fuß-Konkavgitters. Die Eichung der Platten geschah mittels schwarzer Strahlung von gleicher Temperatur, die von einem im Ofen befindlichen Kohlepflöck geliefert wurde. Das Verhalten wichtiger Multiplette verschiedener Anregungsspannung wird später diskutiert werden.

Ritschl.

Harry Hill. Hyperfine Structure in Silver. Phys. Rev. (2) 46, 536, 1934, Nr. 6. In den Resonanzlinien von Ag wurde Hyperfeinstruktur nachgewiesen. Die Auflösung geschah in einem Fabry-Perot-Interferometer aus mit Aluminium belegten Quarzplatten in Verbindung mit einem Zeisschen Dreiprismenapparat. Die besten Resultate wurden erhalten bei 23 mm Plattenabstand. Lichtquelle war eine wassergekühlte Hohlkathode. Bei schrittweise verringerter Stromstärke verwandelte sich das Strukturbild der Linie 3383 von einer unsymmetrischen Selbstumkehr in eine Linie mit schwachem Trabanten auf der langwelligen Seite. Die Aufspaltung beträgt etwa 0,06 cm⁻¹. Ähnlich verhält sich die Linie 3281, wenigstens ergibt sich bei den schwächsten Strömen die gleiche Struktur von 0,06 cm⁻¹ Aufspaltung.

Ritschl.

H. Auer, E. Riedl und H. J. Seemann. Magnetische, elektrische und spektrographische Untersuchungen an Gold-Silberlegierungen. ZS. f. Phys. 92, 291—302, 1934, Nr. 5/6. [S. 347.]

H. J. Seemann.

Francis G. Slack, Ralph L. Reeves and James Peoples, Jr. The Effect of Concentration, Temperature and Wave-Length of Light upon the Verdet Constant of Cerous Chloride Solutions. Phys. Rev. (2) 46, 724—727, 1934, Nr. 8. Die Verff. haben die Verdetsche Konstante bei wässrigen Lösungen von Cerchlorid für verschiedene Konzentrationen (0 bis nahezu völliger Sättigung) gemessen. Die Messungen wurden bei Temperaturen zwischen 10 bis 45° C und bei den Wellenlängen 5893, 5461 und 4481 Å durchgeführt. Die Messungsergebnisse werden von den Verff. durch Kurven veranschaulicht, welche die Abhängigkeit der Verdetschen Konstante von Temperatur und Konzentration zeigen; weiter werden in Tabellen die zu den einzelnen Konzentrationen gehörenden Dichten, Brechungsindizes und Verdetsche Konstanten zusammengestellt. Verff. weisen darauf hin, daß die von Allison und Condon angenommene Trägheit des Faraday-Effektes möglicherweise durch Temperaturänderungen während der Beobachtungen vorgetäuscht wurde.

Szivessy.

J.-L. Verhaeghe. Bijdrage tot de kennis van het magneto-optische draaiingsvermogen in het ultra-violet. Verh. Acad.

België (2) 13, 1—68, 1934. Verf. beschreibt zuerst das Spektralpholarimeter, welches er zur Messung der magnetischen Drehung im Ultraviolett benutzt hat, und zeigt dann bei einer Reihe von Körpern, daß das aus der magnetischen Drehung errechnete Verhältnis e/m beträchtlich von dem theoretisch ermittelten Wert abweicht. Für Nickel-tetracarbonyl wird die Zahl der wirksamen Elektronen berechnet, und es scheint, daß die für die magnetische Drehung verantwortlichen Elektronen die Valenzelektronen des Nickelatoms sind. Weiterhin hat Verf. die Verdet-Schönrock'sche Formel auf einige binäre Gemische angewandt und bei den Gemischen Nikotin—Wasser, Pyridin—Wasser, Aceton—Wasser und Acetaldehyd—Wasser beträchtliche Abweichungen gefunden; diese Abweichungen variieren mit der Wellenlänge, und es scheint, daß sie von Änderungen der in die Formeln eingehenden Dispersionskonstanten herrühren. Schließlich hat der Verf. noch die Form der Dispersionskurve der magnetischen Drehung in der Nähe der ultravioletten Absorptionsbande bei Aceton, Acetaldehyd und einigen anderen diamagnetischen Flüssigkeiten untersucht; danach scheint die Dispersionskurve der magnetischen Drehung von der Absorptionsbande wenig modifiziert zu werden, doch wirken in dieser Hinsicht offenbar nicht alle Absorptionsbanden in gleicher Weise. Bei einigen Kobaltsalzen konnte eine starke paramagnetische Anomalie festgestellt werden; in wässriger Lösung zeigen sie die gewöhnliche Anomalie, die vom zweiwertigen Kobaltion herrührt, während in acetonischer Lösung eine andere bemerkenswerte Anomalie außerhalb der Absorptionsbande auftritt. *Szivessy.*

Arthur S. King. Temperature classification of infra-red iron lines. *Astrophys. Journ.* 80, 124—135, 1934, Nr. 2. Meßmethoden sind beschrieben. Tabelle 1 enthält Intensitäten in Bogen und Ofen, sowie Temperaturklassifikation analog früherer Veröffentlichungen von 367 Linien zwischen λ 6394 und 10 470. Linien, die mit in früheren Zusammenstellungen enthalten, werden teils neu eingeordnet. Infrarotlinien der Multiplette $a^5P - z^5P^o$ und $b^3P - z^3P^o$ sind zusammengestellt. 17 Linien, die im Revised Rowland Katalog nur aus dem Multiplettcharakter dem Fe zugeschrieben, sind beobachtet, 42 unsicher bzw. nicht identifizierte Linien werden dem Fe zugeschrieben. Intensitätsänderungen der einzelnen Klassen in Flecken gegenüber der Sonnenscheibe sind untereinander verglichen, es folgt die Verstärkung der Linien niedriger Temperatur und Abschwächung der höherer Temperatur, letzteres ist jedoch für sehr starke Linien weniger stark ausgeprägt. *Sättlele.*

L. Pincherle. La larghezza naturale delle linee di raggi X. *Lincei Rend.* (6) 20, 29—35, 1934, Nr. 1/2. Zur Messung der natürlichen Linienbreite sind die Röntgenlinien deshalb besonders geeignet, da bei ihnen die im optischen Gebiet störenden Wirkungen des Dopplereffektes, der Atomfelder und der Stöße sich nicht bemerkbar machen. Die Messung der natürlichen Breite von Röntgenlinien ergibt viel größere Werte, als nach der klassischen Theorie der Strahlungsdämpfung zu erwarten sind. Während außerdem nach der klassischen Theorie die Breite der Linien in X-E. konstant sein sollte, wächst sie mit abnehmender Atomnummer und steigender Serie. Erklärungen der großen Breite durch nicht aufgelöste Multiplettstruktur, nicht aufgelöste verschobene Linien doppelt ionisierter Atome oder durch Linienverschiebung durch den Einfluß chemischer Bindung reichen nicht aus. Auch die Costersche Regel, daß Linien, deren Anfangs- oder Endniveau stark exzentrisch sind, größere Breite haben, bestätigt sich nicht in allen Fällen. Der Verf. erklärt die Breite der Linien quantenmechanisch aus der Übergangswahrscheinlichkeit. Bei den schweren Elementen stimmen seine Rechnungen mit den gemessenen Werten gut überein. Bei den leichten Elementen müssen auch die Übergänge ohne Lichtemission (Augereffekt) mit berücksichtigt

werden. Das Verhältnis dieser Übergänge ohne Lichtemission zu denen mit Lichtemission ist $10^6 \cdot Z^{-4}$. Die Breite der Röntgenlinien als Funktion der Ordnungszahl folgt dann dem Gesetz $\Delta\lambda = a + bZ^{-4}$. Diese Kurve wird mit Messungen an der K-Serie verglichen für Z zwischen 25 und 49. Sie gibt den experimentellen Befund ziemlich gut wieder und würde für eine Potenz, die etwas kleiner als -4 ist, noch bessere Übereinstimmung zeigen. Das spricht dafür, daß der Augereffekt nicht, wie oben angenommen wurde, unabhängig von Z ist. Die Theorie des Verf. kann die Verhältnisse nur in großen Zügen wiedergeben und muß auf Feinheiten verzichten. So wird der Einfluß einer beginnenden neuen Schale, der sich in der experimentellen Kurve zeigt, nicht erfaßt. Für die K α -Linie von Wolfram gibt die Theorie den Wert 0,12 X-E., während der gemessene Wert 0,08 X-E. beträgt. Diese Abweichung verschwindet, wenn man die relativistischen Eigenfunktionen von Dirac, nach der Fermi-Statistik berechnet, anwendet. ($\Delta\lambda = 0,09$ X-E.) Für die L-Serie kann man die Berechnung ebenfalls durchführen. Aber wegen der größeren Schirmwirkung geben wasserstoffähnliche Eigenfunktionen nur Näherungswerte, die im allgemeinen über den experimentellen liegen. *Schön.*

U. Fano. Sul calcolo dei termini ottici, e in particolare dei potenziali di ionizzazione dei metalli bivalenti, per mezzo del potenziale statistico di Fermi. *Lincei Rend.* (6) 20, 35—39, 1934. Nr. 1/2. Bei der Berechnung optischer Terme nach der Fermischen Methode des statistischen Potentials wird vorausgesetzt, daß die $Z - 1$ Elektronen des Atomrestes die gleiche statistische Verteilung haben wie die Elektronen eines Elements mit der Atomnummer $Z - 1$. Da man das Potential eines Ions berechnen kann, sieht der Verf. den Atomrest als Ion an und berechnet nach der so abgeänderten Methode des statistischen Potentials zunächst die Rydberg-Korrekturen für die s-Terme der Elemente K, Zn, Ba und vergleicht sie mit den nach der ursprünglichen Methode von Fermi berechneten und mit den experimentellen Werten. Während die Fermischen Werte Abweichungen zeigen, stimmen seine Werte genau mit den gemessenen überein. Die Berechnung der Ionisationsspannung zweiwertiger Metalle nach dieser Methode berücksichtigt nicht die Gleichwertigkeit der beiden s-Elektronen des Grundzustandes. Daher ändert der Verf. diese Methode so ab, daß er die Atome zusammengesetzt annimmt aus dem doppelt ionisierten Atom, einem Elektron, das an die Eigenfunktion gebunden ist, und aus dem optischen Elektron, das der Wirkung der beiden ersten Bestandteile unterworfen ist. Hierdurch wird der Ausdruck für das statistische Potential modifiziert. Die nach dieser Methode berechneten Ionisierungsspannungen stimmen mit den gemessenen Werten besser überein als die nach der ursprünglichen Methode berechneten. So erhält er für Ca nach der ersten Methode 3,79 Volt, nach der modifizierten 4,72 Volt, während der gemessene Wert 6,09 Volt beträgt. Für Zn ergeben sich 11,85 bzw. 9,20 Volt bei einem gemessenen Wert von 9,37 Volt, und für Sb^{+++} 39,5 Volt bzw. 39,7 Volt bei einem experimentellen Wert von 44,0 Volt. *Schön.*

U. Fano. Lo stato attuale del problema del calcolo dei termini spettrali. *Cim.* (N.S.) 11, 550—560, 1934, Nr. 8. Der Verf. gibt eine Übersicht über den jetzigen Stand der theoretischen Berechnung der Spektraltermine. Mit Ausnahme der Sonderfälle des Wasserstoffs und des Heliums sowie der ähnlich gebauten Ionen läßt sich die Schrödinger-Gleichung nicht lösen. Die klassische Behandlung des n -Körperproblems, die die Wirkung von $n - 1$ -Körpern auf den n ten untersucht, ist in der Quantenmechanik nicht ohne weiteres zulässig und gibt nur eine erste Näherung. Es ist jedoch die einzig mögliche Arbeitsmethode, um an die Terme, die den Eigenwerten der Lösung gleichgesetzt werden, heranzukommen. Auch die nach dem Vorbild des klassischen n -Körperproblems vereinfachte

Schrödinger-Gleichung ist nur zu separieren, wenn das Potential V von dem Kernabstand allein abhängt. Fermi hat die Wirkung der $n - 1$ Elektronen dadurch zu erfassen versucht, daß er sie als ein entartetes Gas auffaßte, das der Fermi-Statistik gehorcht. (Methode des statistischen Potentials.) Er konnte so die Röntgenterme auf einige Prozent genau berechnen und die Art der Abhängigkeit der Rydberg-Korrekturen von der Ordnungszahl Z gut wiedergeben. Die Methode des „self consistent“-Feldes von Hartree, die durch wiederholte Approximation die Wirkung der $n - 1$ Elektronen zu erfassen versucht, führt bei den Röntgentermen und den bisher berechneten optischen Termen zu der gleichen Genauigkeit wie die des statistischen Potentials. Die polarisierende Wirkung des Leuchtelektrons auf den Atomrest ist in der Fermischen Methode nicht berücksichtigt, während sie in der Hartreeschen Methode berücksichtigt werden kann. Auch die Verbesserung der Hartreeschen Methode durch Slater, der wieder zum n -Körperproblem zurückkehrt, gibt keine große Verbesserung der Hartreeschen Werte. Mc Dougall, der die Wechselwirkungsenergie mit erfaßte, erhielt die optischen Terme des Si^{+++} mit einer Genauigkeit von 1 %. Während die Röntgenterme nach den verschiedenen Methoden mit hinreichender Genauigkeit berechnet werden können, genügt im allgemeinen die Genauigkeit für die optischen Terme nicht. Einen Fortschritt erhofft der Verf. von der Ausbildung der Hartree-Slaterschen sowie der Dougallschen Methode... Schön.

B. Pontecorvo. Effetto del vapore di mercurio sopra i termini alti degli alcalini. Lincei Rend. (6) 20, 105–109, 1934, Nr. 3/4. In den bisher untersuchten Fällen über die Verschiebung der höheren Terme der Spektralserien unter dem Einfluß eines Zusatzgases bis zu einigen Atmosphären Druck konnte man nach der Fermischen Theorie dieser Verschiebung den Wirkungsquerschnitt der Gase für langsame Elektronen in guter Übereinstimmung mit den anderweitig bestimmten Wirkungsquerschnitten messen. Der Wirkungsquerschnitt der bisher verwendeten Zusatzgase war sehr klein. Ziel der vorliegenden Untersuchung ist die Messung mit einem Zusatzgas, dessen Wirkungsquerschnitt gegen langsame Elektronen groß ist. Als solches verwendet der Verf. Quecksilberdampf, dessen Wirkung auf die Terme der höheren Glieder der Na- und K-Serien studiert wird. Als Spektrograph wird ein Hilgerspektrograph mit einer mittleren Dispersion von $50 \text{ cm}^{-1}/\text{mm}$ in dem untersuchten Gebiet benutzt, als Lichtquelle das Wasserstoffkontinuum. Das eiserne Absorptionsrohr war 1 m lang und hatte in der Mitte einen Ansatz, der das Quecksilber enthielt. Bei Aufnahmen mit hohem Quecksilberdampfdruck wurde der Ansatz gemeinsam mit dem Absorptionsrohr geheizt, bei Aufnahmen mit niedrigem Druck konnte der Ansatz gekühlt werden. Der Quecksilberdampfdruck wurde nur unvollkommen durch die Breite der Resonanzlinie gemessen. Um einen Niederschlag von Quecksilber an den kühlen Teilen des Rohrs zu vermeiden, wurde Wasserstoff oder Stickstoff, deren Einfluß auf die Verschiebung der Terme bekannt war, unter einem Druck bis zu einigen Atmosphären zugesetzt. Die Ergebnisse: Die Verschiebung ist bei den Na- und K-Termen gleich und hängt bei den höheren Gliedern nicht von der Gliednummer ab. Bei der Auswertung nach der Fermischen Theorie ergibt sich, daß der Effekt durch die dielektrische Polarisation $\Delta\epsilon = 0.7 \text{ cm}^{-1}$ und der Effekt, der auf dem Wirkungsquerschnitt der Elektronen beruht, $\Delta\sigma = -0.2 \text{ cm}^{-1}$ beträgt. Hieraus ergibt sich für den Wirkungsquerschnitt des Quecksilbers gegen langsame Elektronen $\sigma = 0.03 \cdot 10^{-16} \text{ cm}^2$. Nach den üblichen Methoden wurde der Wirkungsquerschnitt des Quecksilbers bis zu Elektronen mit 0.5 Volt Geschwindigkeit untersucht und dort sehr groß gefunden, so daß im Gegensatz zu den Messungen mit Edelgasen und Stickstoff die Übereinstimmung nicht gut ist. Schön.

E. Segrè. Effetto Zeeman quadratico nella serie principale del sodio. *Cim. (N.S.)* 11, 304—308, 1934, Nr. 5. In der klassischen Theorie des Zeeman-Effektes werden bei der Larmor-Präzession die von der Zentrifugalbeschleunigung herrührenden quadratischen Glieder vernachlässigt. Diese Glieder geben zu einem Diamagnetismus der Atome Anlaß, der jedoch im allgemeinen von dem anderweitig bedingten Paramagnetismus überdeckt wird und nur bei den Edelgasen auftritt. Die Aussicht auf einen spektroskopischen Nachweis dieses quadratischen Effektes besteht nur bei hohen Termen einer Serie. Für die höheren Terme der Na-Serien stellt der Verf. die Theorie des quadratischen Zeeman-Effektes auf und untersucht diesen Effekt experimentell in Absorption. Die Messungen sind nur qualitativ, stimmen jedoch innerhalb der erreichten Genauigkeit mit der Theorie überein. *Schön.*

E. Rosa. Misure d'intensità di righe proibite negli spettri dei metalli alcalini. *Cim. (N.S.)* 11, 380—389, 1934, Nr. 6. Der Verf. untersucht die Intensitäten der verbotenen $p-p$ -Linien der Alkalien, die durch die Ionenfelder im Lichtbogen hervorgerufen werden. Er variiert hierbei die Dampfdichte der Alkalien durch die Menge der in die Effektkohle gebrachten Salze. Außerdem variiert er die Stromstärke des Lichtbogens. Die verbotenen Linien des Li und des Na erscheinen bereits bei einer Stromstärke von 2 Amp. und bei niedrigen Dampfdrücken, die des K bei einer Stromstärke von 6 Amp., die des Rb bei 12 Amp., während die Linien des Cs auch bei den größten Stromstärken und Dampfdrücken nicht auftreten. Die Intensitäten nehmen mit wachsender Gliednummer ab. Nur die Linien $2p-4p$ des Li und $2p-6p$ des Na sind stärker als die vorangehenden. Die Farbempfindlichkeit der photographischen Platte ist bei den Messungen berücksichtigt. Die Ergebnisse werden theoretisch diskutiert. *Schön.*

H. Schüler und Th. Schmidt. Das Kernmoment des Scandiums (Sc^{45}). *Naturwissenschaften* 22, 758—759, 1934, Nr. 45. Bei Hyperfeinstrukturaufnahmen des Scandiums (Sc^{45}) im Gebiet 4700 bis 6500 Å zeigten zahlreiche Linien Hyperfeinstruktur. Da nur die unteren Terme meßbar aufspalten, vereinfacht sich die Deutung der Strukturbilder. Die Gesamtaufspaltung von $4F^{7/2}$ beträgt $278 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^{-1}$, die von $4F^{9/2}$ $454 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^{-1}$. Beide spalten in 8 Terme auf, so daß sich das mechanische Kernmoment $I = 7/2$ ergibt. Nach Schüler und Westmeyer sollen Kerne mit einem ungeraden Proton positives Vorzeichen des magnetischen Moments haben. Diese Regel wird bestätigt, da die stärksten Komponenten nach Rot liegen. *Diebner.*

W. Heitler und L. Nordheim. Über die Wahrscheinlichkeit von Mehrfachprozessen bei sehr hohen Energien. *Physica* 1, 1059—1072, 1934, Nr. 10/11. [S. 301.] *Henneberg.*

Stefan Gawroński. Sur la complexité du spectre de résonance de sélénium. *Journ. de phys. et le Radium* (7) 5, 533—534, 1934, Nr. 10. Mit den Quecksilberlinien 4359 und 4047 Å einer 6 kW-Niederdruck-Quarzlampe wurde die Fluoreszenz des Selen erregt. Das verwinkelte Resonanzspektrum änderte sich weder bei Temperaturänderung noch bei Verschmälerung der erregenden Linien durch Wasserkühlung der Lampe. Der Glasprismenspektrograph gab 2 Å auf 1 mm bei 4359 Å an. Der Vergleich wurde mittels eines Mollschen Mikrophotometers geführt. *Gude.*

Stephan Gawroński. Modification du spectre de la fluorescence du sélénium sous l'influence de l'azote. *Journ. de phys. et le Radium* (7) 5, 535—537, 1934, Nr. 10. In der Nähe der Linie 4339 Å in Richtung auf kürzere Wellen war die Selen-Fluoreszenz bei einem Stickstoffdruck von 100 mm Hg

nahezu verschwunden. Es wurde bei 600° C mit einem Selendruck gearbeitet, der 350° C entsprach. Die Gerätschaft ist im Schnitt gezeichnet, und die Spektren sind bild- und kurvenmäßig wiedergegeben.

Gude.

Charles F. Fisk and W. Albert Noyes, Jr. Photochemical Studies. XVIII. The Fluorescence of Acetone Vapor. Journ. Chem. Phys. 2, 654—658, 1934, Nr. 10. Photographische Aufnahme der Fluoreszenz senkrecht zur Richtung des erregenden, monochromatischen Lichtes (3130 Å), dessen Stärke und dessen absorbierter Anteil gemessen werden. Photometrierung der Schwärzungen. Die Fluoreszenzintensität wird in Abhängigkeit von der erregenden Intensität und vom Gasdruck gemessen. Auf Grund einfacher Vorstellungen werden Gleichungen hergeleitet, die den Verlauf mehrerer Versuchsreihen gut darstellen. Doch bestehen noch Widersprüche zu den Ergebnissen anderer Arbeiten. Die vollständige theoretische Behandlung der jedenfalls recht verwickelten Verhältnisse ist noch nicht möglich. Auf die in Betracht kommenden photochemischen Umsetzungen ist Rücksicht zu nehmen.

Bandow.

W. Albert Noyes, Jr., A. B. F. Duncan and Winston M. Manning. Photochemical Studies. XIX. The Ultraviolet Absorption Spectrum of Acetone Vapor. Journ. Chem. Phys. 2, 717—725, 1934, Nr. 11. Im längerwelligen Gebiet Verwendung eines Hilger-Spektrographen, im kürzerwelligen Gebiet Verwendung eines Reflexionsglasgitters. Rohre von 1 und 10 m Länge. Die bekannte Absorption bei 3000 Å weist an ihrem langwelligen Ende Serien diskreter Banden auf. Die meisten lassen sich durch drei Gleichungen erfassen: $\nu = 30\,923,7 + 208,6(\nu'_1 + \frac{1}{2}) - 368(\nu''_1 + \frac{1}{2})$; ν'_1 und ν''_1 sind Laufzahlen; entsprechend die beiden anderen Gleichungen mit den Konstanten 31 000,9 und 32 121,8 bzw. 216,2 und 214,3. Die Banden mit $\nu''_1 = 0$ sind im allgemeinen stärker als die mit höherer Laufzahl; desgleichen diejenigen mit kleinem, aber von 0 verschiedenem ν'_1 . Der Frequenzabstand 368 cm^{-1} wird dem Grundzustand zugeschrieben, da er auch bei der Absorption um 1900 Å wiederkehrt und außerdem aus dem Ramanspektrum bekannt ist (376 bis 391 cm^{-1}). Die Konstanten um 210 werden dem oberen Energiezustand zugeordnet. Ein weiteres Absorptionsgebiet mit Bandengruppen erstreckt sich von 1960 bis 1800 Å (Druckbereich 0,0025 bis 0,15 mm bei 2 m Schichtdicke). Es werden daraus mehrere, zum Teil dicht beieinanderliegende obere und zwei untere Energiestufen hergeleitet; dabei treten die Ramanfrequenzen 381 und 493 hervor. Auch unterhalb 1800 Å werden Absorptionsbanden gefunden, deren genauere Untersuchung noch aussteht.

Bandow.

Jean Genard. Sur l'extinction magnétique de la fluorescence des molécules diatomiques de sélénium. C. R. 199, 784, 1934, Nr. 17. Vorläufige Mitteilung. Die Wirkung des Magnetfeldes auf die Fluoreszenz der Se-Moleküle ist recht verwickelt. Die verschiedenen Serien und Linien, sogar die Komponenten desselben Multipletts werden verschieden stark beeinflusst. Im Mittel wird die durch Hg 4047 und 4359 Å erregte Fluoreszenz auf etwa die Hälfte durch ein Feld von 43 000 Gauß vermindert.

Bandow.

A. Stern und H. Wenderlein. Über die Lichtabsorption der Porphyrine. ZS. f. phys. Chem. (A) 170, 337—350, 1934, Nr. 5/6. Die Lichtabsorption der Porphyrine wird im sichtbaren Gebiete des Spektrums mit einem König-Martens-Spektrophotometer und in Scheibischen Küvetten untersucht. Da die Absorptionsspektren der Porphyrine lösungsmittelabhängig sind, wird als möglichst dipolfreies Lösungsmittel Dioxan gewählt, das außer einem sehr kleinen Dipolmoment auch ein ausgezeichnetes Lösungsvermögen für sämtliche Porphyrine besitzt. Weitere Messungen werden in 3 norm. Salzsäure ausgeführt. In beiden

Lösungsmitteln gilt das Beersche Gesetz. Der Einfluß verschiedener Substituenten auf die Lage der Absorptionsmaxima und -minima wird besprochen. Auch einige isomere Porphyrine lassen Unterschiede in der Extinktion erkennen. *Dede.*

N. R. Dhar and P. N. Bhargava. Chemical Reactivity and Absorption of Light. *Nature* **134**, 848—849, 1934, Nr. 3396. In einer früheren Arbeit haben Verff. gezeigt, daß das Absorptionsvermögen einer Mischung zweier miteinander reagierender Stoffe größer ist, als die Summe der Absorptionen der beiden getrennt betrachteten Körper. Es werden einige weitere Messungen mitgeteilt. Hervorgehoben wird, daß eine Vergrößerung des Absorptionsvermögens nicht eintritt, wenn z. B. Chlor und Wasserstoff in scharf getrocknetem, also nicht reagierendem Zustand miteinander gemischt werden. Verff. sehen daher die Vergrößerung des Absorptionsvermögens als ein Maß für die Reaktionsfähigkeit eines Systems an; die Ursache erblicken sie in einer Schwächung der Bindungskräfte der Moleküle. Zum Schluß wird auf die Verstärkung der Absorption durch adsorbierte Stoffe, z. B. Silber oder Halogen an Halogensilber, hingewiesen. *Dede.*

A. Piekara. La biréfringence magnétique et le point critique de dissolution. *Journ. de phys. et le Radium* (7) **5**, 541—544, 1934, Nr. 10. Verf. hat die Temperaturabhängigkeit der magnetischen Doppelbrechung von Mischungen aus Nitrobenzol und Hexan sowie aus Nitrobenzol und Tetrachlorkohlentstoff untersucht. Es ergab sich, daß der Temperaturkoeffizient der magnetischen Doppelbrechung dieser Mischungen mit der Konzentration des Nitrobenzols zunimmt und daß er in der Nähe des kritischen Punktes der Lösung anormal groß wird. Verf. versucht dieses Ergebnis zu erklären, indem er annimmt, daß die Zunahme der Stärke der molekularen Felder (Assoziation, Fluktuationen) die Zunahme der molekularen Anisotropien (magnetische Anisotropie, optische Anisotropie, oder auch beide) des Nitrobenzols verursacht. *Szivessy.*

Jannik Bjerrum. Untersuchungen über Kupferammoniakverbindungen. II. Die Komplexitätskonstante des Pentamminkuprikkomplexes und die Absorptionsspektren der Amminkupriionen. *Medd. Kopenhagen* **11**, Nr. 10, 64 S., 1932. [S. 318.] *Dede.*

Jannik Bjerrum. Untersuchungen über Kupferammoniakverbindungen III. Bestimmung der Komplexitätskonstanten der Amminkuproionen mittels elektrometrischer Messungen und des Gleichgewichtes zwischen Kupro- und Kupriammoniakkomplexen in Anwesenheit von Kupfer. Mit einem Anhang über die Lichtabsorption der Amminkupriionen. *Medd. Kopenhagen* **12**, Nr. 15, 67 S., 1934. [S. 318.] *Dede.*

J. A. Wheeler and J. A. Bearden. The Variation of the K Resonating Strength with Atomic Number. *Phys. Rev.* (2) **46**, 755—758, 1934, Nr. 9. Die Aufgabe der vorliegenden Arbeit ist, die effektive Zahl N_K der K -Elektronen für diejenigen Elemente theoretisch zu bestimmen, für die die Hartreeschen Wellenfunktionen gültig sind. Weiter werden die N_K -Werte der Elemente berechnet, von denen gute Absorptionsmessungen vorliegen. N_K ist kleiner als 2 und variiert mit der Atomzahl. Für Elemente mit Atomzahlen unter 40 finden die Verff. gute Übereinstimmung mit den experimentellen Ergebnissen (Richtmyer, Jönsson, Woernle, Larsson, Prims). Für Elemente hoher Atomzahlen weichen die theoretischen Werte dieser Arbeit systematisch von den experimentellen Daten ab, allerdings ist die Abweichung nicht so groß wie nach der Hönlischen Theorie. *Verleger.*

R. E. Clay. The use of lithium for an x-ray window. Journ. scient. instr. **11**, 371—372, 1934, Nr. 11. Verf. schlägt die Verwendung von Lithium-Fenstern für Röntgenröhren vor. Es gelang, ein Fenster von 0,1 cm Dicke und etwa 0,8 cm Durchmesser herzustellen. An der Außenseite ist das Fenster zur Verhinderung der Oxydation mit einer dünnen Apiezonwachs-Schicht überzogen. Der außerordentlich niedrige Absorptionskoeffizient von Li dürfte die Verwendung zu Röhrenfenstern sehr befürworten. *Nitka.*

Max Trautz und Fritz Helfrich. Die Geltung des Massenwirkungsgesetzes für das photochemische Gasgleichgewicht $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$. ZS. f. wiss. Photogr. **33**, 72—80, 1934, Nr. 3. Mit Hilfe der Hg-Niederdruckdampflampe wurde eine Anordnung ausgearbeitet, um ruhende Gasgemische von SO_2 und O_2 photochemisch zu untersuchen. Die früheren Versuche von Coehn und Becker, welche die Geltung des Massenwirkungsgesetzes für dieses photochemische Gleichgewicht behaupteten, wurden durch größere Genauigkeit gesichert.

H. Binkeler.

Max Trautz und Hans Egon Haas. Über den sog. photochemischen Antagonismus. ZS. f. wiss. Photogr. **33**, 81—93, 1934, Nr. 4. Die Arbeit gibt eine zusammenfassende, kritische Darstellung der Erscheinungen des sogenannten photochemischen Antagonismus, d. h. entgegengesetzter chemischer Wirkung verschiedener Strahlungsfrequenzen. (Herscheleffekt, Benzaldehydoxydation.) Es folgen thermodynamische und chemisch-kinetische Betrachtungen.

H. Binkeler.

Adolph J. Rabinowitsch. Untersuchungen zur Theorie der photographischen Entwicklung. I. Adsorptionstheorie der Entwicklung. ZS. f. wiss. Photogr. **33**, 57—71, 1934, Nr. 3. Verf. legt seinen Untersuchungen über den photographischen Entwicklungsvorgang die Silberkeimtheorie des latenten Bildes zugrunde. Es wird zunächst die elektrochemische Theorie der Entwicklung diskutiert und gezeigt, daß die Peterssche Gleichung für das Potential einer reversiblen Oxydations-Reduktionskette im Falle der Entwicklung wegen der starken Abhängigkeit von p_{H} durch das Glied $+ RT/F \cdot \ln [H^-]$ ergänzt werden muß. Doch selbst dann versagt die Theorie, da weder die Entwicklerlösungen als System im Sinne der Theorie betrachtet werden können, noch der Oxydationsvorgang ein einheitlicher ist. Lediglich der quantitative Einfluß des Alkaligehaltes ist durch die elektrochemische Theorie erfaßbar. Anschließend setzt sich der Verf. mit der Übersättigungstheorie auseinander, die zwar den Vorgang der physikalischen Entwicklung erklärt, jedoch für die chemische abgelehnt wird. Die von Volmer entwickelte katalytische Theorie verlegt die Entwicklung an die Grenzfläche $\text{Ag Br}_{\text{fest}}$ —Entwicklerlösung und betrachtet den Vorgang der Entwicklung als heterogene Katalyse. In Weiterführung dieses Gedankens sind zwei Adsorptionstheorien entstanden, die eine verschieden starke Adsorption der Entwicklersubstanz an belichtetes und unbelichtetes Bromsilber annehmen. Verf. konnte experimentell feststellen, daß Hydrochinon von Bromsilber überhaupt nicht adsorbiert wird, dafür adsorbiert kolloides Silber Hydrochinon sehr stark. Darauf baut Verf. eine neue Adsorptionstheorie in Verbindung mit der elektrochemischen Theorie auf. Danach muß die Entwicklerlösung, um überhaupt Bromsilber reduzieren zu können, ein bestimmtes Mindest-Reduktionspotential besitzen, das durch Alkalizugabe erreicht wird. Dieses Potential allein genügt aber nicht zur Entwicklung, da die Reaktionsgeschwindigkeit viel zu klein ist. Durch die starke Adsorption der Entwicklersubstanz an den kolloiden Silberpartikeln des belichteten Bromsilbers wird die Konzentration der Entwicklersubstanz hier soweit erhöht, daß an diesen Stellen die Reduktion in wenigen Minuten erfolgt, ehe die Lösung Zeit hat,

auch das unbelichtete Bromsilber, dem die kolloiden Silberteilchen fehlen, zu reduzieren. *Dede.*

Adolph J. Rabinowitsch und S. Peissachowitsch. Untersuchungen zur Theorie der photographischen Entwicklung. II. Adsorption von Hydrochinon an kolloidem Silber. *ZS. f. wiss. Photogr.* 33, 94—104, 1934, Nr. 4. Zur Bestätigung der Adsorptionstheorie (siehe vorstehendes Referat) untersuchen Verff. die Adsorption von Hydrochinon an kolloides Silber. Die kolloiden Silberlösungen werden nach Kohlschütter in 0,5- und 0,01 %iger Gelatine als Schutzkolloid hergestellt. Das Silbersol enthält stets eine erhebliche Menge (etwa 17 % des Gesamtsilbers) Ag_2O , das bei den Adsorptionsmessungen zur Oxydation eines Teiles des Hydrochinons führt. Zur Messung der adsorbierten Hydrochinonmenge wird die mit Hydrochinon versetzte Silberlösung nach Einstellung des Adsorptionsgleichgewichtes ultrafiltriert und im Ultrafiltrat die Restmenge an Hydrochinon bestimmt. Die fehlende Menge ist teils adsorbiert, teils aber auch durch das Ag_2O oxydiert. Nach einer ausführlich beschriebenen Methode wird das wirklich adsorbierte Hydrochinon bestimmt. Die auf diese Weise gefundene adsorbierte Hydrochinonmenge ist sehr groß und beträgt im Mittel etwa 5 Moleküle Hydrochinon auf je 1 Silberatom. Dieser überraschend hohe und mit der allgemeinen Adsorptionstheorie im Widerspruch stehende Befund läßt sich aber erklären, wenn man nicht die ursprünglich gemessene Zahl und Größe der Silberteilchen zugrunde legt, sondern berücksichtigt, daß durch das Hydrochinon das vorhandene Silberoxyd reduziert und dadurch die Silberoberfläche stark vergrößert wird. *Dede.*

Ronald G. W. Norrish, H. Gordon Crone und Olive D. Saltmarsh. Primary Photochemical Reactions. Part V. The Spectroscopy and Photochemical Decomposition of Acetone. *Journ. chem. soc.* 1934, S. 1456—1464, Sept. Das Absorptionsspektrum von Aceton zeigte eine diskrete Adsorption zwischen 2950 und 3340 Å und ein Gebiet kontinuierlicher Adsorption zwischen 2200 und 3000 Å. Die Fluoreszenz des Acetondampfes nimmt an Intensität mit wachsendem Dampfdruck (bis zu 180 mm) zu und läßt sich nicht durch inerte Gase beeinflussen. In Ultraroten wurde ein Absorptionsgebiet von 7000 bis 10 000 Å gefunden. Die Hauptprodukte der photochemischen Zersetzung von Aceton sind CO , Äthan und zum Teil Methan. *J. Böhme.*

G. Kögel. Über die absolute chemische Bedingtheit organischer Substanzen für Röntgenstrahlenempfindlichkeit. *Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.* 50, 381—383, 1934, Nr. 4. An 1,4- und 1,5-naphtholsulfosaurem Natron, an 1,4-, 1,5- und 2,5-naphthylaminsulfosaurem Natron, ferner an 1,2- und 2,1-Chinondiazid wird gezeigt, daß die photochemische Zerlegung der organischen Verbindungen durch Röntgenstrahlen von der Zahl, Art, Bindung und stereochemischen Lage der elementaren Bestandteile des Moleküls abhängt. Dadurch werden für analytische und synthetische, photomedizinische und biochemische Zwecke konstitutionell gesicherte Voraussetzungen geschaffen. *Nitka.*

L. S. Ornstein, Mej. J. G. Eymers und D. Vermeulen. Farberkennungsprüfungen mit Rücksicht auf die Brauchbarkeit von Signalgläsern. *Proc. Amsterdam* 37, 385—391, 1934, Nr. 7. Es ist für den praktischen Wert von Signalgäsern von großer Wichtigkeit, festzustellen, ob ein Filter von bestimmtem Farb- und Helligkeitswert unter gegebenen Umständen in eine der als Rot, Orange, Gelb, Grün oder Blau bezeichneten Gruppen eingeordnet wird. Eine vorläufige Untersuchung wurde so ausgeführt, daß Spektralfarben verschiedener

Wellenlänge und bekannter Intensität in sonst vollständig verdunkeltem Raum dar-
geboten wurden, wobei eine Reihe Beobachter diese Spektralfarben in die ver-
schiedensten Farbgruppen einreihen mußten. Von den erhaltenen vorläufigen
Resultaten ist besonders interessant, daß im roten Gebiet und bei schwachen Inten-
sitäten Orange als Rot bezeichnet wird, während Rot entweder richtig erkannt oder
gar nicht gesehen wird. Dziobek.

7. Astrophysik

H. Fricke. Eine gesetzmäßige Beziehung zwischen Schwerkraft
und Temperatur auf den Weltkörpern. D. Opt. Wochenschr. 55,
110—113, 1934, Nr. 8.

Hermann Fricke. Die im Inneren der Erde ähnliche Sonne. Eine neue An-
schauung von Äther, Schwerkraft und Sonne. 74 S. Weimar,
Verlag R. Borkmann, 1934. Dede.

S. A. Mitchell. Systematic errors of parallaxes. Astrophys. Journ.
80, 200—228, 1934, Nr. 3. Ursachen für systematische Fehler bei trigonometrischer
und spektroskopischer Parallaxenbestimmung werden vorangestellt. Die Unter-
schiede gegenüber den revidierten spektroskopischen Mt. Wilson-Parallaxen des
Mc Cormick-Materials von 1926, 1928 und 1933, getrennt nach Entfernungsgruppen,
werden nach der Rektaszension geordnet, mit dem Ergebnis, daß beim heutigen
Material systematische Fehler durch Rektaszensionsabhängigkeit sehr klein sind.
Systematische Korrekturen, getrennt nach geraden und ungeraden Parallaxen,
analog van Maanens Diskussion, werden für das Mc Cormick- und Allegheny-
Material verglichen. Fourier-Koeffizienten und wahrscheinliche Fehler werden für
Mt. Wilson 60, Allegheny, Mc Cormick, Yerkes, Sproul, Greenwich, Johannesburg
und Kap ermittelt, wobei die sechs letzten Koeffizienten wenig physikalische bzw.
praktische Bedeutung für systematische Fehler besitzen. Sättlele.

W. W. Morgan and B. A. Wooten. Relative stellar energy distribu-
tion in the infra-red. Astrophys. Journ. 80, 229—231, 1934, Nr. 3. Zur
Weiterführung der relativen Intensitätskurven von Janssen wurden mit Eastman-
Infrarotplatten relative Intensitäten bei 8500 bis 8900 und 9800 bis 10200 für
 α Lyrae— β Ursae Minoris, α Aquilae— β Ursae Minoris und α Aurigae— α Tauri er-
mittelt. Die Abweichung vom linearen Verlauf nach Janssen wird bestätigt
und damit die Bestimmung von Farbtemperaturen aus einfachen Gradienten ernst-
lichen Einwänden unterworfen. Sättlele.

Erich Regener und Victor H. Regener. Aufnahmen des ultravioletten
Sonnenpektrums in der Stratosphäre und vertikale Ozon-
verteilung. Phys. ZS. 35, 788—793, 1934, Nr. 19.

Erich Regener und Victor H. Regener. Ultraviolet Solar Spectrum
and Ozone in the Stratosphere. Nature 134, 380, 1934, Nr. 3384. Ein
Quarzspektrograph, mit Gummiballonen hochgelassen, fotografiert selbständig
mit 4, 8 und 10 min Belichtungszeit das ultraviolette Sonnenspektrum bei drei Auf-
stiegen bis 21, 20 und fast 31 km Höhe. Die Ausrichtung des Spektrographen auf
die Sonne wird dadurch umgangen, daß nicht das direkte Sonnenlicht aufgenommen
wird, sondern das von einer MgO-Platte reflektierte Licht, die sich unterhalb des
mit dem Spaltrohr nach unten gerichteten Spektrographen befindet. Ein Käfig aus

Cellophan und Al-Folie schützt den Spektrographen gegen die tiefen Temperaturen der Stratosphäre. Druck und Temperatur werden bei jedem Verschieben der photographischen Platte festgehalten. Die wiedergegebenen Aufnahmen zeigen deutlich das Vorrücken des Spektrums zu kürzeren Wellenlängen, da der Spektrograph mit zunehmender Höhe immer mehr Ozon unter sich läßt. Die Photometrierung am ultraviolethen Ende der Spektren führt unter Benutzung der bekannten Absorptionskurve des Ozons zur Kurve der vertikalen Ozonverteilung. In der Troposphäre ist die Konzentration des Ozons klein, bis zu etwa 24 km Höhe wächst sie an [Maximum etwa $0,01 \text{ cm O}_3$ (0° , 760) auf den Kilometer], um dann wieder abzunehmen. In 30 km Höhe sind bereits 70 % der Ozonschicht unterhalb des Apparates. Es wird so die gegenüber den früheren Ansichten tiefere Lage der Ozonschicht direkt bestätigt, wie sie auch kürzlich von F. W. P. Goetz, H. R. Meetham und G. M. B. Dobson [Nature 132, 281, 1933, und Proc. Roy. Soc. London (A) 145, 416, 1934] aus Messungen des Zenitlichtes berechnet wurde. Als warme Schicht (zur Erklärung der normalen Schallfortpflanzung) kann die obere Grenzschicht der Ozonschicht weiterhin angenommen werden. *E. Regener.*

Ross Gunn. On the Origin and Maintenance of the Sun's Electric Field. Phys. Rev. (2) 45, 750, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Für früher entworfene Hypothese des elektrischen Feldes der Sonne wird eine theoretische Grundlage entwickelt. Die effektive elektrische Leitfähigkeit ergibt sich für eine gegen das eigene magnetische Feld sich bewegende Atmosphäre weit unter der für die ruhende Atmosphäre. Durch Leitungsstrom und Zustrom durch Elektronenwiedervereinigung entsteht ein stationäres elektrisches Feld. Berechnungen sind in Übereinstimmung mit den Beobachtungsdaten. Die effektive Elektronentemperatur der Chromosphäre wird $26\,000^\circ$. *Sättele.*

Robert B. King. A preliminary survey of the Zeeman effect in the sun-spot spectrum. Astrophys. Journ. 80, 136—153, 1934, Nr. 2. Beobachtungsdaten, Meßmethoden zur Ermittlung der Feldstärke R werden zitiert. Häufigkeitsverteilung von R zeigt eine Verminderung von R an, die wahrscheinlich durch Neigung der Feldlinien im Fleck verursacht wird. Deshalb werden Linien nach der Güte der Trennung der Komponenten ausgewählt und die Abhängigkeit der Feldstärke von den Fleckenintensitäten für acht Spektralbereiche zwischen $\lambda\lambda\, 3900$ und 6630 erörtert (Diagramme). Bei Untersuchung einer Beziehung zwischen R und Evershedeffect ergibt sich eine schwache Korrelation, weiter ist R enger mit der Fleckenintensität, hingegen der Evershedeffect enger mit der Intensität der Scheibe verknüpft. Untersucht wird weiter der Zusammenhang zwischen R und der Schichthöhe im Fleck, der Linienverstärkung schwacher Multiplettglieder im Fleckenspektrum, sowie das Verhalten der Fleckenlinien zum allgemeinen magnetischen Feld der Sonne. Da magnetischer und Evershedeffect sowie Intensitätsänderungen im Roten ausgeprägter sind, werden Richtlinien zu weiterer Beobachtung im Infraroten während der nächsten Fleckenperiode entworfen. *Sättele.*

P. ten Bruggencate. Der innere Aufbau rein gasförmiger Sterne. ZS. f. Astrophys. 9, 110—122, 1934, Nr. 2. An Milnes Lösung, die bei genannten Sternen zu Radien um 1 parsec führt, wird ausgesetzt, daß alle physikalischen Eigenschaften in den Integrationskonstanten enthalten sind. Das gleiche Problem wird mit Hilfe der Rosselandschen Transformation erneut behandelt. Es treten zwei dimensionslose Konstanten auf, in denen r_0 , T_0 , ϱ_0 , M , L , r ausgedrückt werden. Durch numerische Integration werden σ und τ als Funktion von ψ für verschiedene Werte der Konstanten angegeben. Beschränkung auf Sterne mit

freier Oberfläche führt zu einer Massenleuchtkraftbeziehung, die erörtert wird. Zusammenstellung der Werte für M , L , r_0 , r , T_0 und φ_0 bei freier Oberfläche zeigt, daß die Milneschen Nebelsterne höchstens für Massen sehr viel größer als die Sonnenmasse möglich sein können. *Sättele.*

K. Wurm. Bemerkungen zur physikalischen Deutung des Anregungsmechanismus der Emissionslinien in den späten Spektraltypen. ZS. f. Astrophys. 9, 156—159, 1934, Nr. 2. Eine Deutung der Entstehung heller Linien und deren Intensitätsschwankung wird entworfen, dabei wird nach Linien im aufsteigenden und solche im absteigenden Ast der Lichtkurve getrennt. Erstere hängen mit Dissoziationsvorgängen, die durch Strahlung ausgelöst werden, dem Reichtum der H_2 -Moleküle und der Schichthöhe zusammen, wodurch die anomale Intensitätsverteilung und die Violettverschiebung vielleicht zu erklären sind. Die letzteren hängen mit der Rekombination, bei denen Dreierstöße die Hauptrolle spielen, zusammen. Vermutlich ist darauf die Entstehung der rätselhaften Selektivität bei Veränderlichen und die Unsymmetrie in der Lichtkurve zurückzuführen. *Sättele.*

R. Tremblot. Sur les spectres et l'orbite de l'étoile double ζ Aurigae. C. R. 198, 1977—1980, 1934, Nr. 23. Bisherige Ergebnisse werden ergänzt. Die Aufnahmen mittels Vierprismenspektrograph sind vom 14. Februar bis 16. März 1934. Radialgeschwindigkeiten der B1- und K5-Komponenten aus He-, O-, Si- und H-Linien werden mitgeteilt. Es folgt: $a + a' = 847\,600\,000$ km, $m_{K5} \sin^3 i = 16,0 \odot$, $m_{B1} \sin^3 i = 8,5 \odot$, $R_{K5} = 145\,000\,000$ km. Aus der Breite der Bedeckung ergibt sich $i > 76^\circ$ und aus den Brillschen Tabellen $R/r = 78$. *Sättele.*

William H. Christie. The orbits of three K-type spectroscopic binaries. Astrophys. Journ. 80, 181—189, 1934, Nr. 3. Für γ Canis Minoris, Boss 2824. Boss 6129 werden Geschwindigkeitskurve und Elemente mitgeteilt. Bei Boss 2824 wird eine der Periode von 1510^d überlagerte sekundäre Schwankung von 220^d vermutet. Für 6129 werden Kurve und Elemente für beide Komponenten ermittelt. *Sättele.*

P. Swings and M. Nicolet. Identification of lines in the spectra of B stars. Astrophys. Journ. 80, 190—199, 1934, Nr. 3. Die Arbeit stellt eine Ergänzung der Listen von O. Struve und Dunham, Marshall u. a. dar. Die Identifikation erstreckt sich auf C^+ , N^+ , N^{++} , O^+ , Ne^+ , Na^+ , Na^{++} , Mg^{++} , Al^+ , Al^{++} , P^{++} , P^{+++} , S^+ , S^{++} , Ca^{++} , Ti^+ und Ar^+ und ergibt etwa 50 Linien bisher unbekannten Ursprungs. *Sättele.*

J. Ellsworth. Étude photométrique et nouveaux éléments du système double à éclipses U Cephei. C. R. 199, 834—836, 1934, Nr. 18. Aus 306 Beobachtungen wird eine photometrische Lichtkurve hergestellt, diese zeigt ein zweites Minimum mit $0,2^m$ Tiefe und $0,3^d$ hinter der Mittelstellung. Sie zeigt schwache Schwankungen, wie bei Walter. Mit $e = 0,211$ und $\omega = 15^\circ$ verschwindet die Unstimmigkeit mit der Geschwindigkeitskurve nach Carpenter. Die Elemente unter Annahme vollständiger Randverdunkelung, die denen bei gleichförmiger Scheibe vorzuziehen sind, werden mitgeteilt. *Sättele.*

Daniel Barbier. Sur la réalité de la corrélation observée entre les excentricités et les périodes des étoiles doubles. C. R. 199,

930—932, 1934, Nr. 19. Frühere Arbeiten werden dahin erweitert, daß die Änderung der Korrelation Exzentrizität—Periode mit dem Anwachsen des Materials untersucht wird. Es wird gefolgert, daß die Auswahl im Material einen sehr wichtigen Einfluß hat und daß folgende Hypothesen möglich sind: Existenz einer schwachen Korrelation, Fehlen einer Korrelation, aber Vorherrschen von zwei Gruppen bestimmter mittlerer Exzentrizität, Fehlen einer Korrelation, aber alle Exzentrizitäten liegen um 0,5. *Sättlele.*

K. Stumpff. Untersuchungen über die Hauptperioden des Lichtwechsels von R Scuti. *Astron. Nachr.* 253, 109—136, 1934, Nr. 6053/54. Auf Grund des von K. Mora zusammengestellten Beobachtungsmaterials des R V Tauri-Veränderlichen R Scuti wurde nach den Methoden der Periodogrammanalyse eine Voruntersuchung über die in der Nähe von 140 und 70 Tagen liegenden Hauptperioden des Lichtwechsels vorgenommen. Abgesehen von dem Zeitabschnitt 1884—1899, in dem nur spärliche Angaben vorlagen, ließ sich eine zuverlässige Beobachtungskurve von 1845 bis 1927 zeichnen. Um die jährlichen Konjunktionslücken, die oft über ein halbes Jahr sich erstreckten, unschädlich zu machen, wurde von jedem Jahrgang prinzipiell nur ein halbes Jahr mitgenommen unter fester Abgrenzung der so entstehenden Intervalle. Die Analyse der 140 tägigen Versuchswelle ergab nach Fortlassung des oben bezeichneten unsicheren Zeitabschnittes vier Perioden von der Länge $138^d.84$, $140^d.00$ und $146^d.02$ mit zeitlich veränderlichen Amplituden. Die Analyse der kürzeren Welle ergab mit einiger Unsicherheit eine Periode von $70^d.6$. Eine genauere Analyse mit Hilfe des photomechanischen Periodographen ist in Vorbereitung. *Sticker.*

A. A. Nijland. Mittlere Lichtkurven von langperiodischen Veränderlichen. XIX. *Proc. Amsterdam* 37, 481—488, 1934, Nr. 8. Vorgelegt wird eine Bearbeitung der Stufenschätzungen von R Camelopardalis der Zeit 1905 bis 1933. Benutzte Vergleichsterne werden erörtert. Farbschätzungen, Extremwerte nach Zeit und Helligkeit sind angegeben. Ermittlung der Elemente des Lichtwechsels und Vergleich mit Pragers Katalog ergibt den Schluß, daß gegenwärtig keine richtigen Elemente bestimmt werden können. Mittlere Lichtkurven der angegebenen Zeit sowie eine resultierende Lichtkurve der Periode 273^d mit gestörten und ungestörten Maxima sind beigelegt. *Sättlele.*

Yngve Öhmann. Spectrographic studies in the red. *Astrophys. Journ.* 80, 171—180, 1934, Nr. 3. Der Nachweis der verbotenen Linien $4^2S—3^2D$ des Ca ($\lambda\lambda$ 7291, 7324) im extragalaktischen Nebel M 32 ist infolge geringer Dispersion sehr zweifelhaft. Auch Sterne mit hellen Ca-Linien zeigen dieselben nicht. Weiter werden M-Riesen und -Zwerge untersucht. Das Verhalten der drei Ca H-Banden ($\lambda\lambda$ 6389, 6382; 6921, 6903 und 7035, 7028) wird als Riesen- und Zwergcharakter und als Leuchtkraftskriterium bezeichnet. Photometerkurven sind beigelegt. Die starke Intensität derselben in M-Zwergen wird auf den geringen Ionisationsgrad zurückgeführt. In M-Zwergen gelingt der sichere Nachweis der Mg H-Bande $\lambda\lambda$ 5211, 4845. Ähnliches Verhalten in Zwergen später Klassen zeigen die Ca-Linien $\lambda\lambda$ 6162, 6122 und 6102, auch sie bieten ein Mittel zur Bestimmung absoluter Helligkeiten. *Sättlele.*

Yngve Öhman. Effects of Polarisation in the Spectrum of β Lyrae. *Nature* 134, 534, 1934, Nr. 3388. Um eine theoretisch zu erwartende Polarisation an Sternenlicht nachzuweisen, untersucht der Verf. die Spektrallinien von β Lyrae

mit dem 40 Inch-Reflektor des Stockholmer Observatoriums in Verbindung mit einem mit Doppelbildprisma ausgerüsteten Spektrographen. Dieser wird um die optische Achse des Reflektors gedreht und eine Serie von Aufnahmen hergestellt. Die Platten werden mittels eines selbstregistrierenden Photometers asphotometriert. Feine Polarisierungseffekte zeigen sich bei $H\gamma$, bei anderen Linien nicht. Die bei $H\gamma$ beobachteten Effekte treten in der Absorptionskontur der Linie auf. Die Erscheinung wird zu deuten versucht. Die Polarisierungsebene läßt sich mit einer Genauigkeit von etwa 10° angeben. Sie scheint nicht im Raume festzuliegen, sondern Schwingungen auszuführen, deren Größe 66° und deren Periode 103 Tage beträgt. Bisher wurde allerdings nur über eine solche Periode beobachtet. Es werden Möglichkeiten zur Deutung dieser Erscheinungen erörtert. *Ritschl.*

Constantin Sălceanu et Călin Popovici. Étude photométrique de l'éclat de l'amas d'étoiles M. 13. C. R. 199, 1020—1022, 1934, Nr. 20. Angewandt wird die Methode von Fabry (Astrophys. Journ. 31, 394, 1910). Reduktionen für je eine photographische und photovisuelle Messung sind angegeben. Die photographische Größe ist $6,7^m$ und unter Berücksichtigung des Leuchtkrafteffekts in der Atmosphäre $6,59^m$. Die photovisuelle Größe ist $5,13^m$ bzw. $5,37^m$, der Farbenindex ist 1,46 bzw. 1,37. *Sätteler.*

W. E. Bernheimer. Leuchtkrafteffekt und Farbenäquivalente von Plejadensternen. Studien über galaktische Sternhaufen. II. Mitteilung. ZS. f. Astrophys. 9, 123—133, 1934, Nr. 2. Bearbeitung des Materials von Shapley-Richmond und Miss Payne liefern zwei weitere Gründe dafür, daß für F 8—G 5 und F 0—F 6 einige Plejadensterne weißer als Feldsterne sind. Untersuchung der $H\gamma$ -Intensität und der Farbenäquivalente der F 5-Zwerges und der Sterne B 5—A 2 getrennt nach zwei Gruppen absoluter Helligkeit ergibt, daß weiße F-Zwerges absolut heller sind und größere $H\gamma$ -Intensität besitzen als die normalen; dasselbe, jedoch mit kleinerer $H\gamma$ -Intensität, gilt für die B 5—A 2-Sterne. Dieses Verhalten wird dahin gedeutet, daß die Farbenexzesse in den Haufensternen nicht allein durch Absorption, sondern auch durch Zustände in den Sternatmosphären selbst bedingt sind. *Sätteler.*

W. E. Bernheimer. Zur Deutung von Anomalien im Hertzsprung-Russell-Diagramm der Praesepe. Studien über galaktische Sternhaufen. III. Mitteilung ZS. f. Astrophys. 9, 134—155, 1934, Nr. 2. Untersuchung der Wiener Farbenindizes von 82 Praesepesterne erfolgt parallel der Bearbeitung der Plejadensterne. Für A 0—F 0-Sterne, getrennt nach zwei Helligkeitsgruppen, werden Farbenindizes, effektive Wellenlängen und $H\gamma$ -Intensitäten verglichen und im Hertzsprung-Russelldiagramm eingeordnet. Es folgt die Notwendigkeit der Trennung nach Riesen und Zerteilung der Zwerggruppe. Diese Aufspaltung wird bis G 6-Sterne ausgedehnt und für A 0—F 8-Sterne in den einzelnen Unterklassen bestätigt. Ein Spektralklassen- $H\gamma$ -Intensitätsdiagramm ergibt folgende Einteilung: Riesen der gelben Reihe mit maximaler absoluter Helligkeit, A-weiße-Zwerges mittlerer absoluter Helligkeit und $H\gamma$ -Intensität, B-gelbe-Zwerges mit kleiner absoluter Helligkeit und kleiner $H\gamma$ -Intensität. Infolge des Einflusses der Sternzahlen auf die mittleren Farbenindizes wird das Mischungsverhältnis genannter Gruppen ermittelt. *Sätteler.*

Robert J. Trumpler. La rotation du système galactique. Bull. soc. vaud. 57, 479—485, 1932, Nr. 229. Die Formeln für Radialgeschwindigkeit und

Eigenbewegung werden in erster Näherung unter Beschränkung auf den zweidimensionalen Fall hergeleitet und in trigonometrische Reihen entwickelt. Für $r = 0,2 R_0, 0,5 R_0, R_0, 1,5 R_0$ und $5 R_0$ wird der Verlauf der Radialgeschwindigkeit gezeichnet, es zeigt sich ein Übergang von Kurven mit zwei gleichen Maxima und Minima zu solchen mit ungleichen und zur Sinuslinie. Aus $r = R_0$ ergibt sich Länge und Abstand des Zentrums. Die Radialgeschwindigkeitskurve aus 27 galaktischen Haufen des Lickmaterials mit Abständen zwischen 1000 und 2000 parsec zeigt den verlangten Verlauf. Es folgt $l_0 = 330^\circ$, $R_0 = 1500$ bis 1700 parsec und ein retrograder Umlaufsinn mit 140 km/sec.

Sättle.

Friedrich Becker. Zur Frage der visuell beobachteten „kosmischen Nebelwolken“. ZS. f. Astrophys. 9, 160—162, 1934, Nr. 2. Die Nachprüfung der Hagenschen Dunkelwolke zwischen Rektaszension 18 und 20^h und $\delta = +20^\circ$ und -15° ergibt gute Übereinstimmung. In Abbildung sind beide Aufnahmen gegenübergestellt. Die etwas stärkere Trübung bei Hagen wird auf persönliche Auffassung oder andere atmosphärische Verhältnisse zurückgeführt.

Sättle.

B. Jung. Über die Existenzmöglichkeit absorbierender Materie im Kosmos. ZS. f. Astrophys. 9, 1—46, 1934, Nr. 1. Ausgehend von einer Arbeit über die Existenz von Materie in der Umgebung von Sternen, werden nach Schwarzschild und Debye obere Grenzen der Leuchtkraft für Anwesenheit von Materie ermittelt. Daraus wird für Sonnenumgebung bis 15 parsec das Verhältnis von Strahlungsdruck D und Gravitation S bei verschiedener Partikelgröße angegeben. Aus einer bestimmten Absorption wird die mittlere Dichte der Materie berechnet und mit der maximalen Dichte verglichen. Potential und Gravitation wird für die Milchstraße und M 13 bestimmt, ebenso die Entweichgeschwindigkeit an den Randpartien, analog den Verhältnissen in Planetenatmosphären, sowie die Fortbewegung der Materie im Innern eines Sternsystems. Die Berechtigung der Annahme von $D/S < 1$ wird für Gase nach Baade und Pauli und für gröbere Partikel durch Ermittlung der Sinkgeschwindigkeit geprüft. Es folgt die Existenz gasförmiger Materie im Milchstraßensystem, nicht aber in Kugelhaufen. Größere Materie müßte sich infolge der ermittelten Sinkgeschwindigkeit gegen das Zentrum hin verdichten.

Sättle.

Peter Wellmann. Zur Entstehung der Spiralnebel. ZS. f. Astrophys. 9, 47—61, 1934, Nr. 1. Beobachtungsdaten wie Form, Dimension, Kern- und Außendurchmesser, Bewegung, Masse und Alter werden zusammengestellt. Zweck der Untersuchung ist die Frage nach der Ursache der Bildung der Arme und das Auftreten der spiralförmigen mittleren Bahnen. Vorausgesetzt wird die Gültigkeit der Hubble'schen Entwicklungsreihe und der Altersgrenze von 10^{10} Jahren. Es wird gezeigt, daß die Ursache für den Übergang elliptischer Bahnen in spiralförmige die Massenabnahme ist. Die Untersuchung des Spiralnebelmodells fußt auf den Jeans'schen Gleichgewichtsfiguren kompressibler Flüssigkeiten. Die Bahnen der aus dem Kern austretenden Massen werden ohne und mit Massenabnahme betrachtet. Ein Widerspruch zwischen den beiden Zeitskalen durch die Massen-Leuchtkraftsfunktion wird durch Aufgabe der Konstanz von α beseitigt. Die Gleichung der Arme wird in Abhängigkeit von einer Massenfunktion, die durch Beobachtung zu ermitteln ist, angegeben. Für die Typen Sa, Sb und Sc werden theoretische Formkurven gezeichnet.

Sättle.

8. Geophysik

Ernst Cloos. Auto radio — an airding geologic mapping. Sill. Journ. (5) 28, 255—268, 1934, Nr. 166. Vgl. Ernst Cloos. Autoradio als Hilfsmittel geologischer Kartierungen. ZS. f. Geophys. 10, 252, 1934 (diese Ber. 15, 1961, 1934).

Bleichschmidt.

C. Kassner. Zur Geschichte der Mikroklimatologie. Meteorol. ZS. 51, 393—394, 1934, Nr. 10. Der Verf. weist darauf hin, daß er schon 1898 die Aufstellung von Thermometern in Bodennähe als für die landwirtschaftliche Meteorologie wichtig empfohlen hat. Zur Bestimmung der Strahlung, die einem Blatt zukommt, hat er angeregt, ein Bolometer in die Blattfläche einer lebenden Pflanze einzufügen oder das Abschmelzen von auf die Blätter gebrachten Tröpfchen verschiedener Stoffe mit bekannter Schmelztemperatur zu beobachten. *F. Steinhauser.*

A. Graf. Geophysikalische Messungen. Übersicht. Arch. f. techn. Messen 4, Lieferung 40, V 65—1, 1934.

A. Graf. Geophysikalische Messungen. IV. Die seismischen Verfahren. Arch. f. techn. Messen 4, Lieferung 41, V 65—5, 1934. *Dede.*

Torsion balance. Journ. scient. instr. 11, 368—369, 1934, Nr. 11. Ist bereits beschrieben.

H. Ebert.

H. Imhof and A. Graf. The New Askania Torsion Balance with Inclined Beams and Short Period of Observation. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 5, 356—358, 1934, Nr. 10. Das neue Gerät hat eine neue Aufhängung und Stellung des Balkens erhalten. Durch Aufgeben der Z-Form konnte der Einbau wesentlich vereinfacht werden.

H. Ebert.

V. Saronov (W. Scharonow). Eine neue Methode zur Messung der Lufttrübung und der Sicht. C. R. Leningrad 3, 1934, Nr. 7; russisch S. 500—502, deutsch S. 502—505. Der vom Verf. gebaute Lufttrübungsmesser beruht auf dem Prinzip, daß im Gesichtsfeld eine künstliche Trübung herbeigeführt wird, die bis zum Verschwinden des Zieles gesteigert wird. Der Apparat besteht aus einem kleinen Teleskop, vor dessen Objektiv ein photometrischer Keil bewegbar angebracht ist. In kurzen Zügen wird eine Theorie des Gerätes gegeben, bei der Begriffe wie Kontrast, kritische Leuchtdichte, Sichtbarkeitsgrad, Sichtverlust u. ä. erörtert werden. Die mit dem Apparat gemachten Erfahrungen haben befriedigt.

H. Ebert.

C. A. Heiland and W. E. Pugh. Theory and experiments concerning a new compensated magnetometer system. Amer. Inst. Magn. Eng. Techn. Publ. Nr. 483, 42 S., 1932, Juli. Die in magnetischen Instrumenten verwendeten Temperaturkompensationen sind entweder magnetischer oder mechanischer Natur. Ein neues Magnetsystem für die Vertikalwaage wird beschrieben, welches durch einen Rahmen aus Stahl, eine Aluminiumspindel an der Nordpolseite zur Temperaturkompensation und eine Invarspindel an der Südpolseite zur Standjustierung gekennzeichnet ist. In einem nichtkompensierten Magnetsystem ist der Temperaturkoeffizient $T.C. = -\mu Z$, wo μ der Temperaturkoeffizient des magnetischen Moments und Z die Vertikalintensität ist. Ist das System mechanisch kompensiert, so wird $T.C. = -Z_0(p - \mu)$ wo Z_0 die der Standjustierung entsprechende Vertikalintensität, und p ein mechanischer Temperaturkoeffizient ist, welcher die Gesamtwirkung der durch die thermische Ausdehnung bedingten Massenverlagerung widergibt. Wie aus der letzten Formel ersichtlich, kann ein System gegen Temperatur dadurch kompensiert werden, daß man p entgegengesetzt und gleich μ macht. Eine solche Kompensation ist indessen strenggenommen nur in einer einzigen magnetischen Breite wirksam, da $Z_0 p$ praktisch konstant bleibt,

während sich $-Z_0 \mu$ mit der magnetischen Breite ändert. Zum Glück sind diese Änderungen im Temperaturkoeffizienten mit der Breite nicht groß; man kann ein für Colorado kompensiertes System ohne Nachjustierung praktisch überall in den Vereinigten Staaten verwenden. Zwischen Temperaturkoeffizient und Skalenwert besteht praktisch keine Beziehung, abgesehen dann, wenn die Bohrung für die Skalenwertschraube nicht senkrecht auf der magnetischen Achse des Systems steht. Es wurde eine große Anzahl von Versuchen angestellt, um den Einfluß der Temperatur auf die Ablesung und den Skalenwert, bei verschiedenen Standjustierungen und verschiedenen Skalenwerten zu studieren. Die Änderungen in dem Stande des Magnetsystems mit der Temperatur, die tägliche Variation, die Temperatur und die Zeit wurden gleichzeitig photographisch aufgezeichnet. Der bei den Versuchen verwendete Temperaturgradient war ungefähr 20°C in der Stunde. Die aus der Theorie gefolgerte Abnahme des Temperaturkoeffizienten mit wachsender magnetischer Breite wurde experimentell bestätigt. Die Übereinstimmung zwischen Theorie und Experiment betrug $\pm 0.3\%$. *C. A. Heiland.*

Henryk Orkisz. Sur l'élimination des sauts dans la balance de Schmidt au cours des observations de campagne. Comm. Inst. Géophys. Lwów 7. 227—263, 1934, Nr. 86. (Polnisch mit französischer Zusammenfassung.) Die noch nicht geklärte Frage der Ursache der Nullpunktsverlagerungen wird an Schmidtschen Feldwaagen experimentell untersucht. Das einzige Mittel, den Einfluß dieser Störungen zu beseitigen, wird darin gesehen, für den Verlauf von Feldmessungen eine besondere Arbeitsmethode festzulegen, die in Wiederholungs- und Parallelaufnahmen besteht. *Schmerwitz.*

G. Angenheister. Verwendung der Resonanzmethode bei seismischen Untersuchungen. S.-A. Publ. Bur. Central Union Géod. et Géophys. Intern. (A) Nr. 10, 9 S., Vortrag Lissabon Sept. 1933. Zur Bestimmung der Resonanzkurven von Seismographen, Gebäuden und des Untergrundes sind zwei Methoden angewendet worden, nämlich die Schwungradmethode von R. Köhler und die Schütteltischmethode nach A. Ramspek. Bei der Schwungradmethode wird ein Schwungrad mit exzentrischer Zusatzmasse an dem zu untersuchenden Objekt befestigt. Das in schnelle Drehungen versetzte Schwungrad läßt man auslaufen und registriert die Schwingungen des betreffenden Objekts. Besitzt nun dieses eine oder mehrere Eigenperioden, so wird die Amplitude beim Durchlaufen dieser Perioden anwachsen. Die Untersuchungen von Seismographen zeigen, daß außer dem zu erwartenden Resonanzmaximum an manchen Apparaten noch andere Maxima auftreten. Diese sind als Folge von Eigenschwingungen einzelner Teile des Übertragungssystems erkannt worden. Mit den vom Verf. entwickelten Seismographen, die vor dem Gebrauch gründlich geprüft wurden, sind Resonanzkurven von Gebäuden und des Untergrundes aufgenommen worden. Es hat sich gezeigt, daß sowohl Häuser als auch der Untergrund Eigenperioden aufweisen. Der Verf. greift mit den von ihm angewendeten Resonanzmethoden das Gebiet der Beschädigung von Häusern durch Schwingungen und der Untersuchung der Feinstruktur des Untergrundes von ganz neuen Seiten an. *W. Schneider.*

C. E. Brazier, I. Mašek et R. Guilhen. Influence de la transparence de l'atmosphère sur les résultats fournis par la comparaison de deux pyréliomètres. C. R. 199, 644—646, 1934, Nr. 14. Bei Vergleichsmessungen mit einem Abbot-Pyrheliometer und einem Marvin-Pyrheliometer zeigten sich Unterschiede in der Sonnenstrahlungsintensität, die mit verstärkter Trübung der Atmosphäre zunahmen. Die Verhältniszahlen der mit beiden Instrumenten gemessenen Werte schwankten im Sommer um 0.96, im Winter um 0.99. Die Unterschiede kommen daher, daß wegen der verschiedenen Öffnungs-

winkel der Instrumente die diffuse Strahlung der nächsten Sonnenumgebung, die mit zunehmender Trübung wächst, in ungleichem Ausmaße mitgemessen wird.

F. Steinhauser.

Herbert Mayer. Die Kupferoxydul-Sperrschichtphotozelle als registrierender Bewölkungsmesser. Meteorol. ZS. 51, 369—374, 1934, Nr. 10. Die Meßanordnung ist folgende: Eine Zelle wird der Sonne in dauernd zu ihrer Strahlrichtung normaler Lage nachgeführt. Aus der Registrierung ihres Photostromes läßt sich die Form und die Höhenlage der Wolken angeben. Zugleich registriert eine gleiche Zelle, die so angeordnet ist, daß sie direkte Sonnenstrahlung nicht treffen kann, die von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ der Himmelskugel ausgehende diffuse Strahlung; daraus wird die Größe der Gesamtbewölkung unter der Annahme geschätzt, daß ihr die Intensität des Photostromes proportional ist. Nach einem $\frac{1}{2}$ Jahr lang durchgeführten Vergleich der Registrierungen und gleichzeitiger Augenbeobachtungen wurde die Zuordnung der Art, Höhe und Größe der Bewölkung zu den Formen der Registrierkurven so eindeutig festgelegt, daß nach den Zellenstromregistrierungen die Bewölkungsangaben mit derselben Genauigkeit wie bei direkter Beobachtung gemacht werden können.

F. Steinhauser.

S. W. Visser. Ein neuer Tau-Registrierapparat. Meteorol. ZS. 51, 388—390, 1934, Nr. 10. Der Verf. verwendet zur Registrierung des Taus ein stark tordiertes Haarbündel eines Hygrographen. Während beim Hygrometer das Haarbündel in feuchter Luft sich ausdehnt, bewirkt die Torsion, daß das Bündel, wenn es naß wird, sich verkürzt. Parallelregistrierungen eines Hygrographen und eines Tauregistrierapparates sind wiedergegeben.

F. Steinhauser.

Hannes Alfvén und John Tandberg. Der Thermochron, ein Apparat zur Messung der Temperatur der höheren Luftschichten. Meteorol. ZS. 51, 390—392, 1934, Nr. 10. Nach je 50 Schwingungen der Unruhe des Uhrwerkes wird ein Signalschirm automatisch eingerollt und nach einigen Schwingungen wieder ausgewickelt; dies kann mit dem Theodolit beobachtet werden. Da die Unruhe aus zwei Bimetallstreifen besteht, hängt die Dauer der den 50 Schwingungen der Unruhe entsprechenden Zeitspanne von der Temperatur ab und gibt daher ein Maß für die Mitteltemperatur der in dieser Zeit durchflogenen Luftschicht. Der Apparat wiegt etwa 100 g. Die Temperatur kann mit einer Genauigkeit bis $0,5^{\circ}$ bestimmt werden.

F. Steinhauser.

G. Everett Marsh. The constitution of the earth. Gerlands Beitr. 42, 430—446, 1934, Nr. 4. Ausgehend von der bekannten mittleren Dichte der Erde und ihrem Trägheitsmoment werden Beziehungen zwischen den mittleren Dichten der drei Schichten des Erdkörpers und ihrer Radien abgeleitet. Diese sind in einem Kurvensystem wiedergegeben. Daraus kann man für bestimmte Annahmen über die mittlere Dichte der äußeren und mittleren Schicht und über die Dicke der äußeren Schicht die entsprechenden Werte für die mittlere Dichte des Kernes und für seinen Radius ablesen und die Grenzen für die verschiedenen Annahmen bestimmen. Als wahrscheinlichste Werte werden angegeben: Dichte an der Erdoberfläche = 2,75, mittlere Dichte der äußeren Schicht des Erdkörpers = 3,25, Dicke dieser Schicht = 510 km, mittlere Dichte der mittleren Schicht des Erdkörpers = 3,73, Dicke dieser Schicht = 1153 km, mittlere Dichte des Erdkernes = 8,37, Radius des Erdkernes = 4707 km. Die Dichte nimmt von der Erdoberfläche gegen das Erdinnere zu: in der äußeren Schicht von 2,75 bis 3,5, in der mittleren Schicht von 3,5 bis 4,5 und im Kern von 5,5 bis 25. Die Dichteverteilung im Erdinnern wird mit der von Laplace abgeleiteten verglichen; ebenso die Druckverteilung. Für den Erdmittelpunkt wird ein Druck von $4,89 \cdot 10^6$ Atmosphären berechnet.

F. Steinhauser.

O. C. Hilgenberg. Vergleich der aus verschiedenen Ausmessungen von Meterprototypen mit hoher Wahrscheinlichkeit hervorgehenden Längenzunahme der Meterprototypen je Zeiteinheit' mit der aus geologischen Daten errechneten Zunahme des Erddurchmessers je Zeiteinheit. Gerlands Beitr. 42, 409—412, 1934, Nr. 4. Fünf verschiedene Ausmessungen des Pariser Meterprototyps und daran angeschlossener Meterprototypen in Lichtwellenlängen ergaben, von einem Fall abgesehen, eine durchschnittliche Zunahme um $0,1\mu$ pro 10 Jahre. Dies bringt der Verf. in Zusammenhang mit einer Längenzunahme des Erddurchmessers, die er aus der merkwürdigen Hypothese berechnet, daß sich unter der Annahme einer Neubildung von Massen proportional der Dichte der vorhandenen Massen die Erde unter Sprengung der Erdkruste durch den schneller wachsenden Kern ausdehnt, wofür er als Stütze und zugleich als Berechnungsgrundlage die Tatsache sehen will, daß sich die heutigen Festländer einschließlich der randlichen Schelfe auf einer Kugel vom 0,6 fachen des heutigen Erddurchmessers ziemlich lückenlos aneinanderpassen lassen.

F. Steinhäuser.

Robert Schwinner. Eine Richtigstellung betreffend Gebrauch des Terms von Bruns. Gerlands Beitr. 42, 447—449, 1934, Nr. 4. Der Verf. setzt im Verhältnis von wahrer zur scheinbaren Schwereanomalie $\gamma' = \gamma + N' \partial\gamma/\partial n$ den Abstand N' vom Niveausphäroid an Stelle des Normalabstandes N des Niveausphäroides vom Geoid, wie es Hopfner tat, wodurch im Ausdruck für die scheinbare Schwerkraftanomalie der Brunssche Term ein anderes Vorzeichen erhalten hatte.

F. Steinhäuser.

Gustav Angenheister. Geophysikalische Untersuchung der obersten Erdhülle und ihre praktische Bedeutung. Forschungen u. Fortschr. 10, 385—386, 1934, Nr. 31.

F. A. Vening Meinesz. The Gravity Expedition of Hr. Ms. K XVIII. Proc. Amsterdam 37, 478—480, 1934, Nr. 8.

Dede.

Holbrook G. Botset. The Radium Content of Some Connate Waters. Physics 5, 276—280, 1934, Nr. 9. Es wird eine Methode beschrieben, mit deren Hilfe der Ra-Gehalt von Wasser auf einige Prozente genau bis herab zu einem Gehalt von $100 \cdot 10^{-12}$ g Ra im Liter bestimmt werden kann. Es werden etwa 50 Proben verschiedener einheimischer Wässer aus dem Gebiet der Ölfelder untersucht. Die Ergebnisse sind unabhängig von der Zeit, in der die Probe entnommen wurde; die Ra-Gehalt-Bestimmung eignet sich sehr gut zu einer Charakterisierung des Wassers. Die Ergebnisse werden besprochen und weitere Versuche angekündigt.

K. W. F. Kohlrausch.

Gustav Aeckerlein. Der gegenwärtige Stand der Erforschung der radioaktiven Quellen. Forschungen u. Fortschr. 10, 346—347, 1934, Nr. 28. Der Titel ist nicht ganz zutreffend; es wird vielmehr die Frage besprochen, wie und wann sich Quellen mit Ra anreichern.

K. W. F. Kohlrausch.

W. Mathesius. Erdbildungsvorgänge und Weltdürrejahre. Naturwissensch. 22, 787—792, 1934, Nr. 47. Nach einer Schilderung von Vorgängen der Erdölbildung im Lichte der Gesetze der physikalischen Chemie (Erde im flüssigen Zustand, bei der ersten Kondensation von Wasser, die Vorgänge in der Atmosphäre) wird auf die Wichtigkeit hingewiesen, welche der Austrocknung der Erdoberfläche schon jetzt zukommt. Es wird empfohlen, Erfahrungen, wie sie bei den Berliner Rieselgütern in mehr als 50 jährigem Betrieb gesammelt wurden, in weit größerem Umfang nutzbar zu machen.

H. Ebert.

Carlo Somigliana. Le relazioni lineari che esistono fra i valori della gravità sul geoido ellissoidico. *Atti di Torino* 69, 345—357, 1934, Nr. 3. Ausgehend von der allgemeinen Lösung des Gravitationsproblems für ein dreiachsiges Ellipsoid stellt der Verf. die linearen Beziehungen auf, die zwischen drei beliebigen Werten der Gravitation bestehen. Insbesondere findet er drei Beziehungen zwischen der Schwerkraft an den drei Enden der Achsen, die eine Erweiterung der klassischen Clairautschen Gleichungen darstellen. *Schön.*

G. Agamennone. La frequenza oraria dei terremoti italiani. *Lincei Rend.* (6) 19, 794—799, 1934, Nr. 11. Der Verf. diskutiert die Frage der täglichen Verteilung der Erdbeben an Hand einer kritischen Durchsicht des statistischen Materials über die Bebenstätigkeit der italienischen Halbinsel der letzten 17 Jahre. Er beschränkt sich auf diesen Zeitraum, da die Angaben der letzten Jahre wegen der Verbesserung des seismischen Dienstes einen größeren Grad von Sicherheit haben. Trotzdem kann auch dieses Material noch dadurch gefälscht sein, daß man die Stärke der nächtlichen Beben leicht zu überschätzen geneigt ist, und daß man außerdem schwächere Beben, die in der Nacht noch deutlich zu bemerken sind, bei Tage übersieht. Er ordnet das Material nach Jahren und nach Bebenstärken und wertet es für den Quotienten: nächtliche zu tägliche Bebenzahl aus. Dieser Quotient schwankt bei schwächeren Beben stark zwischen Werten, die größer und kleiner als 1 sind und zeigt bei stärkeren Beben eher die Tendenz, kleiner als 1 zu werden. Er lehnt daher die verbreitete Anschauung ab, daß nächtliche Beben häufiger seien als tägliche und kommt zu dem Schluß, daß kein Anlaß vorliege, an der gleichmäßigen stündlichen Verteilung der Erdbeben zu zweifeln, eine Auffassung, für die auch einige spezielle objektive Registrierungen des Observatoriums von Rocca di Papa sprechen. *Schön.*

Naomi Miyabe. Deformation of the Earth's Crust in the Neighbourhood of Sakurazima. *Bull. Earthq. Res. Inst.* 12, 471—481, 1934, Nr. 3. (Japanisch mit englischer Zusammenfassung.)

Tokitaro Saita and Masazi Suzuki. On the Upper Surface and the Underground Seismic Disturbances at the Down Town in Tôkyô. *Bull. Earthq. Res. Inst.* 12, 517—526, 1934, Nr. 3. (Japanisch mit englischer Zusammenfassung.)

Takaharu Fukutomi. Report of the Strong Idu Earthquake of March 21, 1934. *Bull. Earthq. Res. Inst.* 12, 527—538, 1934, Nr. 3. (Japanisch mit englischer Zusammenfassung.) *Dede.*

L. Basting. Shear Waves through the Earth's Core. *Nature* 134, 216—217, 1934, Nr. 3380. Der Verf. hat bei 16 Stationen mit 145 bis 175° Epizentralentfernung transversale Wellen gefunden, die durch den Eisen-Nickel-Kern gelaufen sind. *W. Schneider.*

Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai. On the Propagation of Waves along a Surface Stratum of the Earth. *Bull. Earthq. Res. Inst.* 12, 263—268, 1934, Nr. 3. In einer früheren Arbeit (*Bull. Earthq. Res. Inst.* 3, 1927) ist das Problem der Ausbreitung von Rayleigh-Wellen in einem geschichteten Medium behandelt worden. Es wurden abgeleitet die Beziehungen zwischen Wellengeschwindigkeit und Verhältnis der Wellenlänge zur Dicke der Schicht bei verschiedenen elastischen Konstanten der übereinanderliegenden Schichten. In der vorliegenden Arbeit wird diese Untersuchung auf den speziellen Fall ausgedehnt, daß die untere Schicht eine außerordentlich große Rigidity besitzt. Die rechnerische Behandlung des Problems erfolgt in der üblichen Weise, indem von den Differentialgleichungen der Elastizitätslehre für zweidimensionale Probleme ausgegangen

wird und in die bekannten Lösungen dieser Gleichungen die dem speziellen Fall entsprechenden Grenzbedingungen eingeführt werden. *W. Schneider.*

Katsutada Sezawa und Kiyoshi Kanai. Reflection and Refraction of Seismic Waves in a Stratified Body. Part II. Bull. Earthq. Res. Inst. 12, 269—276, 1934, Nr. 3. Es wird die Bahn berechnet, die die einzelnen Teilchen an der Erdoberfläche bei der Reflexion und Brechung von Wellen in einem einfach geschichteten Medium ausführen. Es wird die Art der Bewegung der einzelnen Teilchen an der Erdoberfläche bestimmt, wenn das Produkt $f \cdot H$ Werte zwischen 0 und 10 annimmt. Für 36 verschiedene Werte von $f \cdot H$ ist die Berechnung durchgeführt worden. f bedeutet die Frequenz und H die Dicke der obersten Schicht. Die sich ergebenden Bahnen für die einzelnen Teilchen der Erdoberfläche sind Ellipsen. *W. Schneider.*

Chûji Tsuboi. Transient Motions of a Pendulum Caused by an External Vibration with Sudden or Gradual Commencement. Bull. Earthq. Res. Inst. 12, 426—444, 1934, Nr. 3. Aus dem Diagramm eines Seismographen kann man wohl die Richtung der Anfangsbewegung eines Bebens richtig ablesen, dagegen nicht die Amplitude und den Zeitpunkt des ersten Maximums der Anfangsbewegung. Die beiden letzten Größen kann man nur mehr oder minder genau durch Rechnung ermitteln, wobei Voraussetzungen gemacht werden müssen, von denen man nicht weiß, inwieweit sie den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen. Der Verf. setzt eine sinusförmige Erdbewegung $f(t) = a \sin \omega t$ voraus. Die Differentialgleichung für die Bewegung des Seismographen wird dann

$$\frac{d^2 x}{dt^2} + 2E \frac{dx}{dt} + n^2 x = a \omega^2 \sin \omega t.$$

a und ω erhalten den numerischen Wert 1, und x wird dann für alle möglichen Kombinationen zwischen n und E berechnet, für die n zwischen 0 und 5 und E/n zwischen 0 und 1 liegt. Die Ergebnisse sind graphisch dargestellt. Dieselbe Berechnung wird durchgeführt für die Annahme, daß die Erdbewegung $f(t) = 2a \sin \omega t - a \sin 2\omega t$ ist. *W. Schneider.*

Fuyuhiko Kishinouye. Harmonic Analysis of Damped Vibrations. Bull. Earthq. Res. Inst. 12, 446—450, 1934, Nr. 3. Um festzustellen, ob sich eine gegebene Funktion aus periodischen Funktionen zusammensetzt, kann man die gegebene Funktion in eine Fourierreihe entwickeln und sehen, ob irgendwelche Fourierkoeffizienten stark hervortreten. Dieses Verfahren führt aber nur dann zum Ziel, wenn in der Hauptsache nur eine Periode vorkommt, oder aber, wenn schon mehrere vorkommen, diese recht weit auseinander liegen. Der Verf. versucht nun gedämpfte Funktionen zu analysieren. Er nimmt z. B. eine Funktion $f(t) = e^{-\alpha t} \sin p t$ an und berechnet die Fourierkoeffizienten a_n und b_n . Er findet, daß für $n = p$ der Koeffizient a_n besonders groß wird. Dasselbe tritt auch ein, wenn er eine Funktion von der Form $f(t) = (B - At) \sin p t$ annimmt. Der Verf. schließt daraus, daß man durch Entwicklung einer gedämpften Schwingung in eine Fourierreihe die Periode der Schwingung bestimmen kann. Für die vom Verf. behandelten einfachen Fälle, in denen man aber auch die Periode ohne zu rechnen aus dem Diagramm ablesen kann, trifft das ohne weiteres zu. Ob es aber auch immer zutrifft, wenn sich eine zu analysierende Funktion aus mehreren gedämpften Schwingungen zusammensetzt, ist doch noch mehr als fraglich. Auf jeden Fall ist hierfür kein Beweis erbracht. *W. Schneider.*

M. Biot. Theory of Vibration of Buildings During Earthquake. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 213—223, 1934, Nr. 4. (Englisch mit deutscher Zusammenfassung.) Der Verf. untersucht die Bewegungen eines Gebäudes, das von

einem Erdstoß getroffen wird. Die Beanspruchung durch Erdstöße ist der Beanspruchung durch zeitlich veränderliche Kräfte gleichwertig, welche eine bestimmte, relativ kurze Zeit dauern. Nach dem Aufhören des Stoßes führt das Gebäude freie Schwingungen aus, deren Amplituden aus der Bodenbewegung während der Stoßdauer berechnet werden können. Als Anwendung dieser Formeln untersucht der Verf., wieweit die Erdbebengefahr für ein Gebäude dadurch herabgesetzt werden kann, daß das unterste Stockwerk elastisch weicher gestaltet wird als die oberen. *Trefftz.*

Uitkomsten van Aardmagnetische Waarnemingen te Batavia en Kuyperverricht gedurende de jaren 1930—1933. *Natuurk. Tijdschr. Nederl.-Ind.* 94, 148, 1934, Nr. 2.

W.-F. Jenny. Ergebnisse der magnetischen Vektorenmethode in den Staaten Alabama und Florida, U.S.A. *Gerlands Beitr.* 42, 413—422, 1934, Nr. 4. Die magnetischen Vermessungen der beiden Staaten Alabama und Florida werden nach der magnetischen Vektorenmethode (vgl. diese Ber. 15, 59, 1934) dargestellt. Diese Vektorenkarten werden unter der Annahme, daß im allgemeinen magnetische „Hoch“ oder positive Anomalien den Erhebungen, magnetische „Tief“ oder negative Anomalien Senkungen des Grundgebirges und der hangenden Schichten entsprechen, und mit Beziehung geologischer Ergebnisse interpretiert. *F. Steinhauser.*

Leiv Harang and E. Tönsberg. The Auroral Observatory at Tromsø ($\varphi = 69^{\circ} 39,8' N$, $\lambda = 18^{\circ} 56,9' E$ Gr.). Results of magnetic observations for the year 1932. *Publ. Norske Inst. f. Kosm. Fys.* Nr. 4, 6 S. u. 31 Tafeln, 1934.

Leiv Harang and E. Tönsberg. The Auroral Observatory at Tromsø ($\varphi = 69^{\circ} 39,8' N$, $\lambda = 18^{\circ} 56,9' E$ Gr.). Results of magnetic observations for the year 1933. *Publ. Norske Inst. f. Kosm. Fys.* Nr. 5, 4 S. und 31 Tafeln, 1934. *Dede.*

V. A. Bailey and D. F. Martyn. The Influence of Electric Waves on the Ionosphere. *Phil. Mag.* (7) 18, 369—386, 1934, Nr. 118. Die Anwendung der Methode und der Ergebnisse von Townsend und seinen Mitarbeitern zeigt, daß ein starker Radiosender in der Lage ist, die Stoßzahl der Elektronen mit den Molekülen in der Ionosphäre beträchtlich zu verändern. Hierdurch werden die Beobachtungen von Tellegen erklärt, bei denen die starke Station Luxemburg mit dem in Holland empfangenen Zeichen von Beromünster aus der Schweiz interferierte. Einige beobachtbare Folgerungen aus der Theorie werden vorausgesagt. Außerdem wird gezeigt, daß ein kurzer ungedämpfter Stoß, der an Intensität mit einer atmosphärischen Störung vergleichbar ist, eine beträchtliche Vermehrung der Ionisation in der Ionosphäre hervorrufen kann. *Schmerwitz.*

J. Dufay. Observation du spectre d'émission du ciel nocturne dans l'ultra-violet. *Journ. de phys. et le Radium* (7) 5, 523—526, 1934, Nr. 10. Es wird ein Spektrogramm beschrieben, das mit einem Quarzspektrographen durch Anvisieren des Zenits erhalten wurde. Es werden die Wellenlängen von 78 Emissionsbanden und -linien angegeben, von denen 45 unterhalb 3900 Å liegen. Im Vergleich zum Nordlichtspektrum sind die negativen Stickstoffbanden geschwächt, die zweite positive Stickstoffgruppe verstärkt, außerdem ist eine größere Anzahl von Linien unbekannter Herkunft vorhanden. Die Analogie gewisser Nachthimmellinien mit Kometenkernspektren scheint auch im Ultraviolett zu bestehen. Nach Ultraviolett zu nimmt das kontinuierliche Spektrum schneller in der Intensität ab als die Emissionslinien und -banden. *Ritschl.*

J. Gauzit. L'extrémité ultraviolette du spectre du ciel nocturne. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 527—532, 1934, Nr. 10. Das äußerste Ultraviolett des Nachthimmelspektrums wurde an Hand von 7 Spektrogrammen untersucht, die mit einem Quarzspektrographen der Öffnung $F/2$ erhalten wurden. Die Beobachtungen erfolgten in Montpellier unter Anvisieren des Nordhorizontes. Es werden die beobachteten Emissionslinien zwischen 4175 und 2963 Å angeführt und mit den Angaben anderer Autoren verglichen. Soweit möglich, werden die Linien mit solchen von Ar, He, N sowie mit Kometenkernlinien identifiziert. Die Absorption des atmosphärischen Ozons macht sich nicht bemerkbar, und die Emission ist noch bis 3000 Å und darunter bemerkenswert. *Ritschl.*

J. V. Karandikar. The Diurnal Variation of the Light from the Night Sky. Indian Journ. of Phys. 8, 547—554, 1934, Nr. 6. Die zeitlichen Schwankungen des Nachthimmelleuchtens wurden mit einer Filteranordnung photographisch registriert. Als Filter für die grüne Linie diente eine Kombination von drei Schottgläsern, die den engen Bereich 5500 bis 5650 Å zu etwa 50 % durchließ. Die einzelnen Aufnahmen wurden 90 Minuten belichtet. Die Intensität des Nachthimmelleuchtens nimmt nach Sonnenuntergang ab, erreicht ein Minimum zwischen Mitternacht und 2 Uhr und nimmt dann wieder zu. Ähnliche Aufnahmen wurden mit Filtern für 4200 bis 4600 Å und 3500 bis 3750 Å gemacht. Die durch diese Filter hindurchgelassenen Wellenlängen zeigen ähnlichen Verlauf in ihren zeitlichen Intensitätsschwankungen. Neben diesem regulären Verlauf der Intensität des Nachthimmelleuchtens treten in zahlreichen Nächten unregelmäßige Schwankungen mit zum Teil großen Maximis und Minimis auf. *Frerichs.*

M. A. Bontch-Bruewitch. Measurements of electrical state of upper stratosphere in Polar regions (Kennelly-Heaviside Layer). Proc. Inst. Radio Eng. 22, 1124—1138, 1934, Nr. 9. In Moormansk (Breite 67°) wurde die Höhe der ionisierten Schichten in der oberen Atmosphäre mehrere Monate hindurch beobachtet. Die täglichen Schwankungen der Ionisation hatten im allgemeinen den gleichen Verlauf wie in gemäßigten Zonen, nur ist die E-Schicht im allgemeinen weniger stark und beeinflusst die Reflexionen von der F-Schicht in geringerem Maße. Geringste beobachtete Höhe für E: 65 km, größte Höhe für F: 1800 km. Die Meßanordnung bestand aus einem intermittierend betriebenen Sender mit zwei 150 Watt-Röhren, dessen während 0,0002 sec im Rhythmus von 50 Hertz abgegebene Stoßleistung 10 bis 20 kW betrug, und aus 3 km entfernt aufgestelltem Empfänger nebst Braunschem Rohr mit synchronisierter Ablenkung. Das kurzzeitige, aber auch stundenlange Verschwinden jeder Reflexion steht in direktem Zusammenhang mit erhöhter magnetischer Unruhe (magnetischem Sturm). Beim Wiedereinsetzen der Echos erhält man fast immer das gleiche Bild wie zuvor. Daher erklärt Verf. die Abwesenheit von Reflexionen durch das Auftreten einer absorbierenden Schicht in Höhen unter 65 km. *Adelsberger.*

A. Dauvillier. Recherches sur l'ozone atmosphériques effectuées au Scoresby Sund pendant l'année Polaire. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 455—462, 1934, Nr. 9. In der vorliegenden Arbeit wird die Bedeutung des Ozongehalts der Atmosphäre für die Physik der höchsten Atmosphärenschichten, die Meteorologie und die Biologie diskutiert. Unter der Annahme, daß das Ozon im Nordlicht gebildet wird, erweist sich die Untersuchung der Ozonbildung in der Nordlichtzone und während der Polarnacht als zweckmäßig. Der Verf. beschreibt die von ihm am Scoresby-Sund benutzte chemische Methode zur Bestimmung der täglich entstandenen Ozonmenge, bei der der Sauerstoff des Ozons in einer Arsenverbindung nachgewiesen wird. Die Genauigkeit dieser Methode beträgt etwa 2 Milligramm $O_3/100 m^3$ Luft. Die Mes-

sungen selbst werden durch photoelektrische und spektrographische Bestimmungen ergänzt und kontrolliert. Bei den Messungen ergibt sich während der Polarnacht ein maximaler Ozonbetrag von 57 Milligramm pro 100 m³ Luft. Dieser Betrag ist etwa 30 mal so groß als der in anderen Breiten gewöhnlich gefundene. Diese starke Ozonbildung wird in Zusammenhang gebracht mit der Einstrahlung des ultravioletten Lichtes, mit der Höhenstrahlung, mit dem Nordlicht und mit der jährlichen Variation in Gegenden geringerer geographischer Breite. Es gelingt, einen Zusammenhang zwischen Nordlicht und Ozonbildung aufzustellen, der allein unter den vorgeschlagenen Theorien mit diesen Beobachtungen in Einklang ist.

Frerichs.

R. Rakshit. Report on Measurement of Ionospheric Heights at Calcutta during the Polar Year 1932—1933. Phil. Mag. (7) 18, 675—696, 1934, Nr. 120. Bericht über Höhenmessungen an der Ionosphäre in Kalkutta während des Polarjahres 1932/33. Es wurde mit 75 m Wellenlänge gearbeitet. Die Höhe von *E*- und *F*-Zone erreichte zur Mittagszeit ein Minimum. Die maximale Höhe wurde etwa 30 Min. vor Sonnenaufgang beobachtet. Sie sank bei Sonnenaufgang plötzlich auf die normale Tageshöhe ab. Die Höhe der Schichten ist im Winter größer als im Sommer. Zur Mittagszeit ist die Ionisation im Sommer größer als im Winter. Die *F*-Zone ist in vertikaler Richtung ausgedehnter als die *E*-Zone. Gegen Abend tritt ein plötzlicher Abfall der Höhen ein, allerdings nicht immer zur selben Stunde, zugleich nehmen die Echos an Stärke zu. Nachts sind die Echos von der *F*-Zone sehr oft infolge des Einflusses des magnetischen Erdfeldes in eine große Anzahl von Komponenten aufgepalten. Unmittelbar nach dem Erscheinen solch aufgespaltenen Echos verschwinden sie oft vollständig. Die Beobachtungen zeigen einen steileren Gradienten der Ionisation in der *E*-Zone. Der Gradient nimmt ab mit zunehmender Höhe.

Bleeschmidt.

Sydney Sillitoe. Reflections from the ionosphere. Canad. Journ. Res. 11, 163—170, 1934, Nr. 2. An einigen wenigen Tagen im Februar, März und April 1934 wurden Reflexionen von drahtlosen Signalen aus nur 40 km Höhe beobachtet. Sie waren nicht kontinuierlich, sondern erschienen nur von Zeit zu Zeit, besonders nach Sonnenuntergang und auch bis 10 Uhr morgens. Die reflektierten Signale waren zudem nur sehr schwach. Außerdem wurden sehr starke bis zu sechsmal an der *F*-Zone reflektierte Signale beobachtet. Es trat dabei häufig die Erscheinung auf, daß die dritte und vierte Reflexion fehlte und erst die höheren wieder erschienen. Verf. ist der Ansicht, daß die fehlenden Zeichen an einer sehr niedrigen Schicht reflektiert seien, ohne zum Boden zurückkehren zu können. Es wurden tatsächlich auch häufig scheinbare Höhen gemessen, die einer Reflexion *E* + *F* entsprachen. Es zeigte sich ferner, daß höhere Frequenzen ein stärkeres Durchdringungsvermögen besitzen.

Bleeschmidt.

T. R. Gilliland. Ionospheric Investigations. Nature 134, 379, 1934, Nr. 3384. Nach dem von R. Naismith angegebenen Verfahren zur Bestimmung der Ionisation der Ionosphäre (Registrierung der reflektierten Wellenzüge durch einen mit dem Sender synchronlaufenden Empfänger) wurde die kritische Frequenz in der Zeit vom Mai 1933 bis April 1934 in den Nachtstunden gemessen. Es ergab sich, daß die zwei Minima der Ionisation um 2200 und 0600 E. I. T. 1,14 und 2,05 mal so groß sind wie der Minimumwert um 0400 im Juni. Das Maximum im Dezember um 0430 stellt eine Dichte der Ionisation dar, die 2,65 mal so groß ist wie das Minimum im Juni. Das untersuchte Frequenzbereich war 2500 bis 4400 Kilohertz. Versuche im Bereich von 500 bis 12000 Kilohertz sollen folgen.

Dietsch.

Adolf Krebs. Über die Messung radioaktiver Niederschläge mit Hilfe von Spitzenzähler und Zählrohr. Phys. ZS. 35, 796—800,

1934, Nr. 19. Es wird über Versuche berichtet, den Spitzenzähler zur quantitativen Bestimmung des aktiven Niederschlages der Atmosphäre zu verwenden; geeignete Körper werden negativ geladen, in Freiluft exponiert und hierauf im Spitzenzähler untersucht. Die Versuche verliefen befriedigend. *K. W. F. Kohlrusch.*

A. v. Hippel. Erdfeld, Gewitter und Blitz. *Naturwissensch.* **22**, 701—712, 1934, Nr. 42. Die Arbeit ist ein Versuch, auf dem Gebiet der Gewitterforschung nach dem derzeitigen Stand ein geschlossenes Bild der Vorgänge zu geben. Die Normalverteilung der elektrischen meteorologischen Elemente erfordert bei der Schönwetterlage einen Strom negativer Teilchen von der Erde fort. Dieser würde bei der errechneten Stärke von 1480 Amp. in einer halben Stunde die Erde entladen haben, wenn es keine Kompensation gäbe. Nach der Hypothese Wilsons leisten die Gewitter die notwendige Ergänzung der Aufladung. Wie diese Aufladung im einzelnen zustande kommt, darüber geben die Simpsonsche und Wilsonsche Theorie verschiedene Erklärungen. Die Simpsonsche bedient sich der Lenardschen Wasserfallelektrizität. Die Wilsonsche Erklärung geht von einem Regentropfen aus, der beim Schönwetterfeld schwach elektrisch polarisiert ist und daher beim Fallen mit nach unten gekehrter positiver Seite leichter negative Teilchen einfängt als positive. Die Wilsonsche Theorie fordert somit, daß sich bei einem Gewitter der Feldgradient an der Erdoberfläche umkehrt — im Gegensatz zur Simpsonschen Theorie. Beide Theorien geben verschiedene Aussagen über die Ladungsverteilung in der Wolke und die Art der Blitzbildung. Experimentelle Prüfungen scheinen mehr zugunsten der Wilsonschen Theorie zu sprechen. Die Frage der Blitzbildung wird in diesem Zusammenhang vom Verf. auf Grund eigener Versuche an Gleitfunkenfiguren erörtert. Für den negativen Ladungszustand der Erde sorgt die Unebenheit der Oberfläche, der Baumbestand und dergleichen. Durch die Gleichrichtwirkung der Spitzenentladung wird vorwiegend negative Entladung veranlaßt.

Schmerwitz.

C. H. Dwight. The Diurnal Variation of the Space Charge and its Effect upon the Potential-Gradient. *Phil. Mag.* (7) **18**, 719—724, 1934, Nr. 120. Eine Apparatur zur Registrierung der Raumladung und des Potentialgradienten wird an Hand schematischer Abbildungen beschrieben. Eine Kurve und Tabelle der täglichen Schwankung beider Elemente zeigt nahezu gegensätzlichen Verlauf. Die Apparatur war nach Angabe des Verf. ungünstig aufgestellt.

Schmerwitz.

Robert A. Millikan. A General Interpretation of Cosmic-Ray Effects. *Phys. Rev.* (2) **46**, 329, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Untersuchungen der kosmischen Höhenstrahlung haben bisher ergeben, daß fast die gesamte Ionisation von Elektronen herrührt. Der Hauptanteil der Ionisation wird durch Sekundärelektronen verursacht. Der geringe Anteil der direkt auf der Erde ankommenden Elektronen von 2 bis 3 % ist maßgebend für den Breiten-, Längen- und den Ost-West-Effekt. Das Erdfeld hat eine trennende Wirkung auf die Elektronen mit verschiedenen Geschwindigkeiten. Der größere Teil der Ionisation der Atmosphäre stammt von Photonen von 200 Millionen e-Volt Energie.

Schmerwitz.

Louis V. King. On the Mathematical Analysis of Cosmic-Ray Data. *Phys. Rev.* (2) **46**, 154—156, 1934, Nr. 3. Es wird auf die Tafeln von W. Lash Miller und T. R. Rosebrugh für die Integrale von der Form

$$J_n(x) = \int_x^{\infty} e^{-u} u^n du$$

hingewiesen und gezeigt, daß die Tafeln nützlich für die Analyse von Absorptionserscheinungen der Höhenstrahlung sind.

Jánossy.

Hermann Hoerlin. Gebirgsmessungen der Ultrastrahlung in verschiedenen geographischen Breiten. Phys. ZS. 35, 793—795, 1934, Nr. 19. Die Ultrastrahlung wurde in Peru in der Nähe des geomagnetischen Äquators und in der Schweiz in 49° nördl. geomagnetischer Breite in verschiedenen Meereshöhen gemessen. Als Registrierinstrumente wurden Ionisationskammern ähnlicher Bauart benutzt, wie die Ballon- und Bodenseeapparate von E. Regener. Es zeigte sich eine starke Zunahme des Breiteneffekts mit der Höhe. Die Messungen mit geschlossenem 10 cm-Fe-Panzer ergaben in 4100 m Höhe einen Breiteneffekt von 28 % gegenüber 12 % in Meereshöhe; der Effekt bei Registrierung mit oben offenem Panzer betrug 36 % in 4100 m Höhe gegenüber 13 % am Meeresspiegel.

H. Hoerlin.

G. B. Rizzo. Influenza dell'atmosfera terrestre sopra l'effetto di latitudine nella intensità della radiazione cosmica. Lincei Rend. (6) 20, 183—186, 1934, Nr. 5/6. Die Asymmetrie des Breiteneffekts in bezug auf den geomagnetischen Äquator bildet eine starke Stütze der Theorie, nach der die primäre Höhenstrahlung aus elektrisch geladenen Korpuskeln besteht. Indessen darf die Deformation der Erdatmosphäre nicht außer acht bleiben. Die tägliche Erdbewegung bewirkt eine Luftstauung in der geographischen Äquatorebene, die jährliche eine solche in der Ekliptikebene. Hierzu kommen Gezeitenwirkung und tropische Luftbewegungen. Danach müßte die Erdatmosphäre Linsenförmig haben mit der Maximalhöhe zwischen Äquator und Ekliptik. Diese Gestalt der Atmosphäre würde auch ohne die Einwirkung des erdmagnetischen Feldes eine der beobachteten dem Sinne nach entsprechende Verschiebung des Intensitätsminimums der Höhenstrahlung infolge seiner Absorption bedingen.

Erwin Miehlnickel.

B. Gross. Zum mittleren Durchdringungsvermögen der Ultrastrahlung. Phys. ZS. 35, 746—747, 1934, Nr. 18. Es wird gezeigt, daß unabhängig von der Form der Absorptionsfunktion das mittlere Durchdringungsvermögen einer allseitig einfallenden Strahlung stets halb so groß wie das derselben Strahlung bei einseitigem Einfall ist.

Kolhörster.

Heinrich Maass. Zählrohrmessungen an Ultrastrahlungskorpuskeln. Phys. ZS. 35, 858—861, 1934, Nr. 21. Zwei Zählrohre ($l_1 = l_2 = 17,0$ cm, $2r_1 = 2r_2 = 2,8$ cm) im Abstand von 21,0 cm wurden analog der Meßanordnung von Bothe und Kolhörster (ZS. f. Phys. 56, 751, 1929) in einem oben offenen Eisenpanzer (20 cm Fe unterhalb und seitlich des unteren Rohres, 10 cm Fe seitlich des oberen Rohres) auf Koinzidenzen durch Höhenstrahlung beobachtet, während Eisenpanzer von 0 bis 17 cm Dicke abwechselnd über oder zwischen beide Zählrohre gebracht wurden. Es handelt sich also um Erweiterung eines entsprechenden Versuches von Rossi (ZS. f. Phys. 68, 64, 1931), bei welchem nur ein Bleiabsorber von 9,1 cm Dicke zur Anwendung kam. Die Koinzidenzen wurden mit der von Bothe angegebenen Schaltung (ZS. f. Phys. 59, 1, 1930) registriert, 45 000 Koinzidenzen insgesamt, 2800 für jeden Meßpunkt gezählt. Die Anzahl der Koinzidenzen für Höhenstrahlung nach $H = 1015 \text{ g cm}^{-2}$ im Mittel nimmt mit wachsender Dicke der Absorber ab, sie ist stets kleiner mit Absorber zwischen den Rohren als mit Absorber über den Rohren. Die Differenz wird der Erzeugung von Sekundärstrahlen im Absorber zugeschrieben, wenn dieser über den Rohren liegt. Von einem Maximum bei etwa 2 cm Fe nimmt sie langsam bis etwa 8 cm ab und steigt dann wieder an. Es wird versucht, diese Zunahme durch die Existenz einer Ultra- γ -Strahlung als eine Komponente der Höhenstrahlung zu deuten.

Kolhörster.

A. H. Compton and H. A. Bethe. Composition of Cosmic Rays. *Nature* 134, 734—735, 1934, Nr. 3393. Berechnet man nach Størmer's Theorie die Minimalenergie von Elektronen, Protonen und α -Teilchen, welche die Erdoberfläche unter gegebener magnetischer Breite noch erreichen, so entsprechen ihnen kleinste Reichweiten in der Atmosphäre. So kann man die drei Komponenten der Höhenstrahlung identifizieren. Die Komponente *A*, die an der Grenze der Atmosphäre überwiegt, entspricht entweder α -Teilchen oder Photonen mit dem für Schauer erzeugende Strahlen charakteristischen Absorptionskoeffizienten. Wenn man nun die Komponente *B* als aus Positronen oder als Negatronen bzw. *C* als aus Protonen bestehend annimmt, so lassen sich bestimmte Befunde der azimutalen Asymmetrie an Höhenstrahlen (Rossi, Johnson) einfach erklären. Wahrscheinlich besteht die Elektronenkomponente der Höhenstrahlen wenigstens vorwiegend aus Positronen.

Kolhörster.

Fritz Rieder and Victor F. Hess. Effects of Cosmic Radiation in a Wilson-Chamber at the Hafelekar Observatory (2300 m) near Innsbruck. *Nature* 134, 772—773, 1934, Nr. 3394. Mit einer Philipp-Dörffel-Wilsonkammer von 12 cm Durchmesser, 3 cm Tiefe und einem Magnetfeld von 1500 Gauß wurden in 2300 m folgende Beobachtungen an Höhenstrahlen gemacht. Auf 160 von 1200 Bahnsuren fanden sich Höhenstrahlen, 31 positive, 34 negative. 25 hatten Mehrfachbahnen. Es konnten nur Krümmungsradien von Strahlen geringer Energie bestimmt werden, etwa 50 mit Radius < 3 cm entsprechend 500 000 e-Volt, 34 mit Radius > 30 cm entsprechend 10^7 e-Volt. Außerdem wurden noch Bahnsuren schwerer Teilchen gefunden, die von Höhenstrahlung herrühren.

Kolhörster.

Fritz Rieder. Wilsonkammerstudien der Ultrastrahlung auf dem Hafelekar (2300 m). *Wiener Anz.* 1934, S. 275, Nr. 21.

Dede.

Victor F. Hess, H. Th. Graziadei und R. Steinmaurer. Untersuchungen über die Intensitätsänderungen der kosmischen Ultrastrahlung auf dem Hafelekar (2300 m). *Helv. Phys. Acta* 7, 669—670, 1934, Nr. 7. Vgl. die Veröffentlichungen im *Wiener Anzeiger*, *Wiener Ber.*, *Berl. Ber.*, *Forschungen und Fortschritte* (s. diese *Ber.* 15, 302, 303, 1934; 16, 104, 1935).

Kolhörster.

Rolf Kühn. Der Ableitwiderstand bei Zählrohren und die absolute Stoßzahl. *ZS. f. Instrkde.* 54, 415—418, 1934, Nr. 11. Es wird über Erfahrungen mit verschiedenen Ableitwiderständen bei Zählrohren berichtet.

Kolhörster.

K. H. Bronstein. Über die Bestimmung der Höhenstrahlung im hohen Norden. *Trav. de l'Inst. d'Etat de Radium* 2, 5—29, 1933. (Russisch mit deutscher Zusammenfassung.) Es wird über Messungen der Höhenstrahlung mit einem Kolhörsterapparat am Geophysikalischen Observatorium in der Meerenge Matoschkin Schar (Novaja Semlia $\varphi = 73^\circ 15'$ $\lambda = -3^h 45^m$ g) von August 1929 bis September 1930 berichtet. Dabei war der Apparat im Zimmer aufgestellt. Die hierauf bezüglichen Ergebnisse sollen erst später mitgeteilt werden. Versuchsmessungen bis 5 m Wassertiefe scheinen die bekannten Ergebnisse zu liefern. Mit Abschirmung durch Eisblöcke wurde ferner die Richtungsverteilung der Strahlen untersucht. Die wenigen Versuche zeigen ein Überwiegen von Strahlen, welche aus SE kommen.

Kolhörster.

St. Ziemecki. Rock Salt Absorption of Cosmic Rays. *Nature* 134, 773, 1934, Nr. 3394. Es wurde die Absorption der Höhenstrahlung an 40 Tonnen gepulverten Steinsalzes mit einem Kolhörsterapparat gemessen. Experimentelle Ab-

sorption vorausgesetzt, ergibt sich für Steinsalzdicken von 1 bis 3 m $\mu/\rho = 0,7 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$, während entsprechend für Wasser $3,6 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$ gefunden wurde.

Kolhörster.

A. B. Verigo. Die Anwendung des hermetischen Elektroskops von Kolhörster zur Messung von sehr kleinen Emanationsmengen. Trav. de l'Inst. d'Etat de Radium 2, 130—135, 1933. (Russisch mit deutscher Zusammenfassung.) Der Strahlungsapparat nach Kolhörster, welcher in erster Linie zu Messungen der Höhenstrahlung dient, wird auf seine Brauchbarkeit zu Emanationsmessungen geprüft. Es ergibt sich, daß man mit dem Instrument noch so geringe Emanationsmengen wie 10^{-11} bis 10^{-16} Curie gut messen kann, so daß der Apparat für die Bestimmung des Emanationsgehaltes natürlicher Wasser und der Luft besonders geeignet ist. Die zurückbleibende Infektion beträgt erst nach mehreren tausend Messungen das Doppelte der Reststrahlung.

Kolhörster.

G. R. Wait and A. G. McNish. Ionization-Measurements near the Ground during the Time of Thunderstorms. Phys. Rev. (2) 45, 750, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Ionisation in einem dünnwandigen Gefäß wurde in Washington am Boden während 1933 dauernd registriert. Auch hier wurde die tägliche Änderung der Ionisierungsstärke ausgeprägt beobachtet. Zudem wurde die Zunahme mit Beginn von Gewitterregen gefunden. Ihr Betrag ist ungefähr der gesamten gefallenen Regenmenge proportional. Die Abnahme, mit Aufhören des Regens einsetzend, erfolgt im wesentlichen wie die der aktiven Niederschläge des Radiums.

Kolhörster.

W. Baade and F. Zwicky. Remarks on Super-Novae and Cosmic Rays. Phys. Rev. (2) 46, 76—77, 1934, Nr. 1. Verff. haben in Proc. Nat. Acad. Amer. Mai 1934 darauf hingewiesen, daß die Höhenstrahlung von Super-Novae-Sternen herühren könnte. Sie geben nunmehr Einzelheiten über solche Sterne an: 1. Verteilung der Super-Novae. In einer Kugel vom Radius 2×10^6 Lichtjahren mit 10^{10} Milchstraßensystemen erscheinen 10^7 Super-Novae im Jahre. Die Intensität der von ihnen ausgehenden Strahlen wird daher bei genügendem Abstände im wesentlichen unabhängig von der Zeit sein. 2. Ein Vergleich mit der Lebensdauer von Sternen ($> 10^{12}$ Jahre) unter der Voraussetzung, daß in einem System alle 10^3 Jahre eine Super-Novae aufflammt, läßt vermuten, daß jeder Stern einmal in seinem Leben einen solchen Prozeß durchmacht. 3. Wenn Super-Novae-Riesen sonst aber den gewöhnlichen Novae gleich sind, sollten ionisierte Gase mit großer Geschwindigkeit ausgesandt werden. Ein Teil der Höhenstrahlen sollte daher aus Protonen und schwereren Ionen bestehen. Daher werden Nebelkammerversuche in großen Höhen empfohlen. 4. Schwankungen der Höhenstrahlung. Wenn verschiedenartige Teilchen einer Super-Novae ausgeschleudert werden, so würden z. B. bei 10^6 Lichtjahren Abstand 10^{11} e-Volt-Elektronen eine Zeit von 10^6 Jahren + 410 Sekunden, 10^9 e-Volt-Elektronen 10^6 Jahre + 47,6 Tage, 10^{11} e-Volt-Protonen 10^6 Jahre + 44 Jahre für diesen Weg gebrauchen. Ein solcher Zeitunterschied würde Schwankungen ausgleichen. 5. Der Super-Novae-Prozeß kann vielleicht den Übergang eines gewöhnlichen Sternes in einen Neutron-Stern bedeuten, woraus sich die Transformationsgeschwindigkeit erklärt. Die Ansichten werden als höchst spekulativ bezeichnet.

Kolhörster.

David S. Hsiung. A Coincidence Test of the Corpuscular Hypothesis of Cosmic Rays. Phys. Rev. (2) 46, 653—658, 1934, Nr. 8.

D. S. Hsiung. A Coincidence Test of the Corpuscular Hypothesis of Cosmic Rays. Phys. Rev. (2) 46, 334, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.)

Drei Zählrohre wurden vertikal übereinandergestellt, das dritte mit 2,5 cm Blei dauernd geschirmt, um im Absorber erzeugte Sekundärstrahlen zu absorbieren, und die zwei- bzw. dreifachen Koinzidenzen durch Höhenstrahlen beobachtet. Es ergab sich

	Zweifache Koinzidenzen h^{-1}	Dreifache Koinzidenzen h^{-1}
A Ohne besondere Bleifilterung	202,44 \pm 1,84	42,43 \pm 0,83
B Mit 20 cm Blei zwischen Rohr 1 und 2 . . .	124,48 \pm 1,43	30,50 \pm 0,50
C „ 20 „ „ über Rohr 1	142,17 \pm 1,08	32,55 \pm 0,52

Danach müssen die Koinzidenzen hauptsächlich durch ionisierende Teilchen erzeugt werden, von denen der Bleifilter einen Teil absorbiert, dazu aber noch Sekundäre liefert, sonst müßte $B = C$ sein. Diese letzteren Koinzidenzen (Zusatzkoinzidenzen) können nun nicht von einer Photonen-Höhenstrahlung herühren, es sei denn, die Photonen würden vollständig von der Atmosphäre absorbiert, bevor sie zur Apparatur gelangen, oder sie sind auf ihrem ganzen Wege von ionisierenden Teilchen begleitet, was praktisch darauf hinauskommt, daß Photonen wie ionisierende Korpuskeln zu behandeln seien. *Kolhörster.*

K. Wölken. Vergleich zwischen der Intensität der kosmischen Ultrastrahlung über Grönland und über Deutschland. *ZS. f. Geophys.* 10, 300—307, 1934, Nr. 7. Höhenstrahlungsbeobachtungen auf dem Inlandeis von Grönland mit Kolhörster-Apparaten, welche bereits in „Wissenschaftlichen Ergebnissen der Deutschen Grönland-Expedition Alfred Wegener 1929 und 1930/31“, S. 138, Leipzig 1933, veröffentlicht worden sind, werden mit früheren Flugzeugaufstiegen des Verf. an die Potsdamer Messungen von Suckstorff in Luftfahrzeugen über Norddeutschland angeglichen. Dann ergibt der Vergleich, daß Höhenstrahlungsintensität und Absorbierbarkeit von Seehöhe bis 1 km darüber für Norddeutschland [$+65^\circ$ (?) geom. Breite] und Grönland ($+83^\circ$ geom. Breite) gleich groß sind. Dagegen ist die Intensität zwischen 1 bis 3 km in Grönland bis 2 J kleiner als über Norddeutschland. *Kolhörster.*

Paul S. Epstein. The Maximum Range of Cosmic Rays. *Phys. Rev.* (2) 45, 136, 1934, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Aus der kosmischen Rotverschiebung wird geschlossen, daß Höhenstrahlen nach einem endlichen Weg ihre Energie verlieren. Die sich daraus ergebenden Schwierigkeiten begünstigen die Auffassung einer endlichen und positiven kosmischen Konstanten. *Jánosy.*

J. Clay, J. T. Wiersma and C. G. 't Hooft. Deep water measurements of cosmic rays in the North Sea. *Physica* 1, 1077—1081, 1934, Nr. 10/11. Mit der gleichen Ionisationskammer (vgl. *Physica* 1, 364, 1934), wie sie im Roten Meer und Golf von Aden benutzt worden war, wurden Intensitätsmessungen der Höhenstrahlen in der Nordsee bis 200 m Wassertiefe ausgeführt. Die Ergebnisse beider Meßreihen werden graphisch wiedergegeben und zeigen, daß die weniger durchdringenden Höhenstrahlen dem Breiteneffekt unterliegen, daß jedoch von etwa 50 m Wassertiefe an die harten Höhenstrahlen unbeeinflusst vom erdmagnetischen Feld bleiben. Zählrohrmessungen mit einer 4 fach-Koinzidenzanordnung bis 50 m Wassertiefe, ebenfalls graphisch dargestellt, zeigen eine langsamere Abnahme der Einzelstöße gegenüber der der 2 fach-Koinzidenzen, während die 4 fach-Koinzidenzen wieder schneller als die 2 fach-Koinzidenzen absinken. Dies hängt wahrscheinlich mit der Reststrahlung der Zählrohre zusammen. Mit einer offenen Ionisationskammer wurden die in der Tabelle angeführten Ionisierungsstärken der Höhenstrahlung in Seehöhe erhalten:

	Geogr. Breite	Länge	Mangu. Breite	Barometer	<i>J</i> (korr.)
Nordwestlich Den Helder . .	+ 54° 17'	0° 45' E	+ 56° 42'	760	2,10
	56 13	1 2 W	58 55	756	2,15
	57 46	0 8 W	60 9	759	2,32
	58 23	1 20 W	60 58	761	2,29
Nordwestlich Shetland-Inseln	61 30	3 50 W	64 18	766	2,19
	60 9	0 39 E	62 12	768	2,30
Westlich Bergen	58 57	4 56 E	60 14	765	2,18
Südlich Lindes nes	57 49	7 8 E	58 45	763	2,27
Bremerhaven	53 30	8 5 E	54 31	767	2,45

Der Einfluß der Landnähe machte sich auch hier bemerkbar. (Vgl. Bothe und Kolhörster, Berl. Ber. 1930, S. 450.) Kolhörster.

J. Clay, P. M. van Alphen and C. G. 't Hooft. Results of the Dutch Cosmic Ray Expedition 1933. II. The magnetic latitude effect of cosmic rays. A magnetic longitude effect. *Physica* 1, 829—838, 1934, Nr. 9. Der Breiteneffekt der Höhenstrahlung wird mit vier Ionisationskammern verschiedenen Inhaltes mit Ar-Füllung von 45 Atm. frei, hinter 8 cm Fe, 12 cm Fe und 25 cm Pb auf zwei verschiedenen Wegen zwischen Amsterdam und Batavia beobachtet. Die Asymmetrien, die sich bereits 1932 gezeigt hatten, werden bestätigt; sie werden als „Längeneffekt“ gedeutet, bedingt durch Asymmetrien des erdmagnetischen Feldes. Unter Voraussetzung eines kontinuierlichen Spektrums der Höhenstrahlung und der Annahme, das Erdfeld sei das Feld eines Dipols, dessen Zentrum nicht genau mit dem Erdmittelpunkt zusammen falle, und dessen Achse gegen die Erdachse geneigt sei, werden die Ergebnisse nach der Störmer'schen Theorie gedeutet. Somit wird es notwendig, bei Intensitätsangaben neben der magnetischen Breite auch die Länge zu berücksichtigen. Auf die Übereinstimmung der Beobachtungen mit Prins und Hoerlin wird hingewiesen. *Jánossy.*

J. Clay and H. Zanstra. Results of the Dutch Cosmic Ray Expedition 1933. III. Absorption phenomena of corpuscular cosmic rays. *Physica* 1, 839—848, 1934, Nr. 9. Der Verlauf des Ost-West-Effektes der Höhenstrahlung scheint nur mit der Annahme einer annähernd exponentiellen Absorption in Einklang zu stehen, während die sehr geringe Absorption in Blei für Absorption durch definierte Reichweite der Korpuskeln spricht. Der Widerspruch wird durch die Annahme zu beseitigen gesucht, daß die Strahlen mit Energien von rund 10^{10} e-Volt in Luft und Wasser exponentiell absorbiert werden, während Strahlen mit 10^{11} e-Volt eine bestimmte Reichweite haben, an deren Ende ihre Energie auf $2 \cdot 10^{10}$ e-Volt herabgesunken ist, die sich nunmehr in Schauer umsetzt und deren Absorption exponentiell erfolgt. Die primäre Strahlung erzeugt nach Verf. in Blei keine Schauer. Jánossy.

N. F. Mott. Théorie de l'absorption interne des rayons γ . *Ann. Inst. Henri Poincaré* 4, 207—220, 1933, Nr. 2. Nach Aussendung eines α - oder β -Teilchens bleibt unter Umständen der Atomkern in einem angeregten Zustand und emittiert beim Übergang in den Normalzustand γ -Strahlung. Das γ -Quant wird unter Aussendung eines äußeren Elektrons in der Elektronenhülle absorbiert oder gelangt aus dem Atom. Die theoretische Zahl der ausgestoßenen Schalenelektronen im Verhältnis zu der Zahl der ausgesandten α - oder β -Teilchen des Kerns ist von Hulm unter Voraussetzung von Dipol-, von Taylor und Mott unter Voraussetzung von Quadrupolstrahlung, die bei Kernprozessen mit erheblicher Intensität aufzutreten vermag, bestimmt. Die experimentellen Ergebnisse von Ellis und Aston an einigen Komponenten des Ra C-Spektrums zeigen, daß die beobachteten Häufigkeiten mit dem theoretischen Wert entweder für Dipol oder für Quadrupolstrahlung übereinstimmen. Der β -Strahl mit der Energie 1416 kV Ra C, der von

keiner γ -Strahlung begleitet wird, wird einem $S \rightarrow S$ -Übergang, bei dem der Kern direkt mit den peripheren Elektronen in Wechselwirkung tritt, zugeordnet. Für die weichen Strahlen des RaB sind die experimentellen Ergebnisse nicht in völliger Übereinstimmung mit den theoretischen. An Hand der Untersuchung wird auf das Termschema des Th C- und Th B-Kerns eingegangen. *Jánosy.*

Hisakatsu Yabe and Risaburo Tayama. Bottom Relief of the Seas Bordering the Japanese Islands and Korean Peninsula. Bull. Earthq. Res. Inst. 12, 539—565, 1934, Nr. 3. (Japanisch mit englischer Zusammenfassung.) *Dede.*

F. Lauscher, gemeinsam mit E. Friedl und E. Niederdorfer. Beobachtungen über das Eindringen des Lichtes in einen See. Gerlands Beitr. 42, 423—429, 1934, Nr. 4. Mit zwei Langschen Sperrschicht-Photozellen wurden am Lunzer Obersee (1120 m) und Untersee (610 m) Vergleichsmessungen der Helligkeit über der Seefläche und in verschiedenen Tiefen des Sees vorgenommen. Daraus wurden als Transmissionskoeffizienten für die Schichten von 10 bis 110 cm Tiefe bei wolkenfreiem Himmel und 45° Sonnenhöhe für den Untersee 0,74 und für den Obersee 0,67, für das diffuse Licht bei zirrösem Himmel 0,35 und bei Regen 0,42 berechnet. Das Licht war im Obersee (Untersee) bei Sonnenschein auf 50 % geschwächt in 0,7 m (1,2 m), auf 25 % in 2,5 m (4,2 m) und auf 10 % in 7,0 m (8,9 m) Tiefe; für diffuses Licht waren die entsprechenden Stufen 0,2, 0,9 und 1,9 m Tiefe. Als Reflexionsverluste an der Seeoberfläche werden geschätzt; bei wolkenlosem Himmel und 45° Sonnenhöhe 8 bis 10 %, bei diffusem Licht (Cistr.) 26 % und bei Regen 35 %. *F. Steinhäuser.*

Kwan'ichi Asagoe and Atō Imazato. A Note on Figures produced on the Sands When a Surf recedes. Sc. Rep. Tokyo Bunrika Daigaku (A) 2, 89—97 1934, Nr. 33/35. Die Verff. geben eine Erklärung für das Zustandekommen von Sandmustern, die sich am Meeresstrand gebildet haben. Diese setzen sich aus zwei unter festem Winkel gegeneinander laufenden Scharen von parallelen Linien zusammen. Gemäß der Erklärung bildet das zurückflutende Wasser an kleinen Hindernissen Wirbel, in denen der aufgerührte Sand der neu hereinbrechenden Welle in der erwähnten geometrischen Form abgelagert wird. *Schmerwitz.*

H. Wörner. Beziehungen zwischen Wassertemperatur und Luftdruckverteilung auf dem Nordatlantischen Ozean in den Jahren 1932 und 1933. Ann. d. Hydrogr. 62, 445—450, 1934, Nr. 11. *Dede.*

Włodzimierz Zinkiewicz. Variations de la pression atmosphérique en Europe durant les années 1910 à 1919. Comm. Inst. Géophys. Lwów 7, 264—291, 1934, Nr. 87. (Polnisch mit französischer Zusammenfassung.) Ein Vergleich der Messungen der mittleren Luftdruckschwankung von 1910 bis 1919 führte für Europa zu einer Aufteilung in drei Gebiete, die voneinander verschiedene Merkmale aufweisen. *Schmerwitz.*

Wacław Wiszniewski. Variations annuelles de la pression durant les années de haute et de basse pression. Comm. Inst. Géophys. Lwów 7, 292—309, 1934, Nr. 88. (Polnisch mit französischer Zusammenfassung.) Eine Zusammenstellung der Ergebnisse der Luftdruckbeobachtungen von 44 Stationen der Erde, die nach Aufteilung in Jahre mit hohen und niedrigen Werten verglichen werden. *Schmerwitz.*

Adam Kochański. Les Saints-de-Glace. Comm. Inst. Géophys. Lwów 7, 310—320, 1934, Nr. 89. (Polnisch mit französischer Zusammenfassung.) Vergleich von Temperaturmessungen verschiedener Stationen zur Zeit der Eiseiligen. *Schmerwitz.*

Henryk Arctowski. Les hornepleions et les discontinuités dans les fréquences moyennes des taches solaires. Comm. Inst. Géophys. Lwów 7, 321—330, 1934, Nr. 90. Gegenüberstellung des Verlaufs der Sonnenfleckperioden mit Temperaturschwankungen auf der Erde. *Schmerwitz.*

Henryk Arctowski. Notice concernant les discontinuités dans le mode pleional des variations climatiques. Comm. Inst. Géophys. Lwów 7, 331—351, 1934, Nr. 91. Der Verlauf der meteorologischen Elemente im Zeitraum von einigen Jahrzehnten wird für eine Reihe von Stationen in Kurven wiedergegeben und auf Periodizitäten und Symmetrien untersucht. *Schmerwitz.*

Henryk Orkisz. Relations entre les enrégistrementes statoscopiques de la pression atmosphérique et ceux du magnétisme terrestre. Comm. Inst. Géophys. Lwów 7, 352—370, 1934, Nr. 92. (Polnisch mit französischer Zusammenfassung.) Beziehungen zwischen Schwankungen der magnetischen Horizontalintensität und denen des Luftdrucks werden an Hand von Registrierkurven abzuleiten versucht. *Schmerwitz.*

Adam Kochański. Le problème de la marche diurne de la pression. Comm. Inst. Géophys. Lwów 7, 78—149, 1934, Nr. 81. (Polnisch mit französischer Zusammenfassung.) Die Arbeit enthält eine Untersuchung der Abhängigkeit der täglichen Luftdruckschwankung von den klimatischen Bedingungen. Hierfür wurden die meteorologischen Meßergebnisse zahlreicher Stationen der gesamten Erde herangezogen und auf gemeinsame oder entgegengesetzte Phasen und Amplituden verglichen. Es zeigte sich, daß je nach dem Gebiet verschiedenartige Witterungsmerkmale bestehen. *Schmerwitz.*

Adam Kochański. Marche diurne de la pression à Klagenfurt et au sommet de l'Orbir. Comm. Inst. Géophys. Lwów 7, 150—161, 1934, Nr. 82. (Polnisch mit französischer Zusammenfassung.) Der Vergleich des täglichen Ganges des Luftdrucks in Klagenfurt und auf dem in der Nähe liegenden Gipfel des Obir zeigt bei letzterem die Überlagerung einer zweiten Welle mit einem kleineren Maximum in der Nacht. Diese Veränderung wird durch eine Temperaturinversion, bedingt durch die größere Abkühlung des Gipfels, erklärt. *Schmerwitz.*

Henryk Arctowski. Remarques au sujet des variations des marches annuelles de la pression. Comm. Inst. Géophys. Lwów 7, 162—173, 1934, Nr. 83. Bemerkung zu den Schwankungen des jährlichen Luftdruckverlaufs. *Schmerwitz.*

Henryk Arctowski. Remarques au sujet de la variation annuelle des précipitations atmosphériques. Comm. Inst. Géophys. Lwów 7, 174—192, 1934, Nr. 84. Bemerkung zu den Schwankungen der jährlichen Niederschlagsmengen. *Schmerwitz.*

Jan Moniak i Stefan Kowalski. Variations de la température dans l'Inde durant les années 1910 à 1919. Comm. Inst. Géophys. Lwów 7, 1—77, 1934, Nr. 80. (Polnisch mit französischer Zusammenfassung.)

Ernest Rod. Résumé météorologique de l'année 1933 pour Genève et le Grand Saint-Bernard. Arch. sc. phys. et nat. (5) 16, 102—118, 1934, März/April. *H. Ebert.*

S. W. Visser. Halo's in 1933 in Nederlandsch-Indie waargenomen. Naturrk. Tijdschr. Nederl.-Ind. 94, 134—147, 1934, Nr. 2. *Dede.*

W. Lange. Winddruckuntersuchungen am Empire State Building. Naturwissensch. 22, 728—730, 1934, Nr. 43. An dem Empire State Building

in New York, das 381 m hoch ist, sind Meßeinrichtungen eingebaut worden, die es gestatten, den auf das Gebäude wirkenden Winddruck an verschiedenen Stellen des Wolkenkratzers, die Gebäudeschwingungen und die Spannungsänderungen in der tragenden Konstruktion laufend zu registrieren. Die Meßgeräte werden beschrieben. Als Voruntersuchung wurden Modellversuche im Windkanal ausgeführt, wobei sowohl das alleinstehende Modell als auch der Einfluß von Nachbargebäuden behandelt wurde. Die Ergebnisse der Windkanalversuche werden mitgeteilt.

Fritz Hänsch.

B. J. Birkeland. Ältere meteorologische Beobachtungen in Vardö. Luftdruck und Temperatur seit 100 Jahren. Geofys. Publ. Oslo 10, Nr. 9, 52 S., 1934. Es sind die Beobachtungen der Normaltemperaturen für die Jahre 1841 bis 1890 und für die Teilperioden 1841 bis 1865 und 1866 bis 1890 neu berechnet und 40 weitere Jahrgänge Beobachtungen hinzugekommen.

H. Ebert.

K. Keil. Der Zustand der freien Atmosphäre über Hamburg während des Polarjahres 1932/33. Ann. d. Hydrogr. 62, 406—411, 1934, Nr. 10. Es wird über den Zustand der freien Atmosphäre über Hamburg an Hand der Temperatur- und Höhenwindmessungen berichtet. Die Temperatur nimmt in der Höhe von August bis Oktober, in den bodennahen Schichten bis November ab (in diesem Monat tritt in der Höhe noch einmal Erwärmung auf). Der kälteste Monat ist der Januar für die unteren, der Februar für die höheren Schichten über 2 km. Nach einer raschen Erwärmung bis zum März tritt im April nochmalige Abkühlung ein. Bei den Höhenwinden erkennt man das Vorherrschen der mäßig starken östlichen Winde im Januar und Februar, die besonders auffallende Drehung der häufigsten Windrichtung im April von Süd (in 2 km) über Südost und Ost nach Nord in 4 bis 5 km, die größte Häufigkeit von Nord- und Ostwinden im Juni 1933, die Drehung von West auf Ost im Juli.

H. Ebert.

R. Scherhag. Die Bedeutung der Divergenz für die Entstehung der Vb-Depressionen. Aerologische Analyse der Wetterentwicklung vom 17. bis 26. Juli 1930. Ann. d. Hydrogr. 62, 397—406, 1934, Nr. 10. Es wird die Wetterentwicklung vom 17. bis 26. Juli 1930 synoptisch-aerologisch untersucht, um die gemeinsamen Merkmale der beiden auf der Zugstraße Vb ziehenden Depressionen herauszuschälen, die sich während dieses Zeitraumes in nur fünftägigem Abstand entwickelten. Beide Male ging den Depressionen eine ausgesprochene Divergenz im Temperaturfeld und im Verlauf der Höhenisobaren voraus. Die Höhenwinde weisen in dem einen näher untersuchten Falle eine Komponente gegen den Gradienten auf und erreichen zugleich eine geringe übergradientische Geschwindigkeit. Mit der durch den Druckfall herbeigeführten Verwandlung der niedrigen Zykline in ein hochreichendes Tiefdruckgebiet wird die Höhendivergenz beendet und setzt der Zerfall der Depressionen ein, wobei besonders die auffallende Höhenwärme über Südschweden die Ausbildung einer starken Divergenz über der freien Ostsee und damit die Entwicklung eines schweren Sturmes verhindert.

H. Ebert.

Alfred Roschkott. Der Wind auf Berggipfeln und in der freien Atmosphäre. Verallgemeinerte Windrosen für die freie Atmosphäre. Meteorol. ZS. 51, 374—377, 1934, Nr. 10. Aus Gegenüberstellungen der durch die Registrierungen auf dem Sonnblick (3106 m) und Obir (2140 m) und durch Beobachtungen auf dem Schöckl (1430 m) gewonnenen Windrichtungen und -stärken und den den Pilotierungen in den benachbarten Flugwetterstationen Linz, Klagenfurt und Graz entnommenen gleichzeitigen Werten für

dieselben Höhenstufen wird die Beeinflussung des Windes der freien Atmosphäre durch die Gebirge abgeleitet. Die Ergebnisse sind in Windrosen und Tabellen dargestellt. Am Sonnblick werden die Winde, die senkrecht zur Tauernkette wehen, verstärkt, die in Richtung der Gebirgskette wehenden aber geschwächt. Um aus den Pilotierungen, die hauptsächlich nur die Verhältnisse bei Schönwetterlagen wiedergeben, allgemein gültige Windrosen für die freie Atmosphäre ableiten zu können, wird eine Reduktion aus den Beobachtungen der benachbarten Bergstationen unter der Annahme eingeführt, daß das Verhältnis der Häufigkeit einer bestimmten Windrichtung des Gipfelwindes an Pilottagen allein zur Häufigkeit derselben Richtung zu allen Terminen auf dem Berggipfel und in der freien Atmosphäre das gleiche ist.

F. Steinhäuser.

J. W. Sandström. Über den Einfluß des Golfstromes auf den Luftdruck und die Luftbewegung in Europa im Winter. Meteorol. ZS. 51, 361—369, 1934, Nr. 10. Die Windrichtung auf den Lofoten steht in Beziehung zum jeweiligen Zustand des Golfstromes und zum Luftdruckunterschied zwischen Island und den Azoren und ist andererseits ein sehr guter Indikator für die Wintertemperaturen in Skandinavien. Zur Feststellung dieser Beziehungen wurden nach dem Beobachtungsmaterial von 1900 bis 1910 für jede Lofotenwindrichtung nach 10°-Stufen Karten der mittleren Luftdruckverteilung und der mittleren Luftströmungen gezeichnet. Wenn nun Daten über den jeweiligen Golfstromzustand aus ozeanischen Expeditionen bekannt wären und die Beziehung zur jeweiligen Lofotenwindrichtung hergestellt werden könnte, so wäre es nach den gezeichneten zugehörigen Wettertypen möglich, aus dem Golfstromzustand auf das Wetter von Europa zu schließen.

F. Steinhäuser.

S. Basu and B. N. Desai. A discussion on the structure of the inner zone of some Indian cyclones. Gerlands Beitr. 42, 353—364, 1934, Nr. 4. Die Verf. hatten in einer früheren Arbeit (vgl. diese Ber. 15, 27, 1934) die Verteilung der meteorologischen Elemente im inneren Sturmgebiet einiger tropischer Zyklonen besprochen. Hier wird durch Diskussion der zugehörigen Wetterkarten die Existenz von Fronten und Sektoren mit verschiedenen Luftarten dargelegt, die die unsymmetrische Struktur dieser Zone der Zyklonen verursachen. Wahrscheinlich zeigt sich die unsymmetrische Verteilung der meteorologischen Elemente in der inneren Sturmzone nur in bestimmten Entwicklungsstadien der Zyklonen, während sie in anderen Stadien, z. B. im Okklusionsstadium, nicht zu finden ist.

F. Steinhäuser.

P. J. Kipp and Zonen. Actinometer. Journ. scient. instr. 11, 326—328, 1934, Nr. 10. Das beschriebene Actinometer dient zur Messung der Sonnen- und Himmelsstrahlung und der effektiven Temperaturstrahlung. Es besteht aus sechs als Blenden wirkenden Kupferringen, die zur Mollschen Thermosäule hin enger werden. Schutz gegen Wärme- und Luftströmungen ist vorgesehen. Am Kopf des Gerätes ist ein Revolver für fünf Filter so angebracht, daß die Filter auf der Temperatur des Aktinometers gehalten werden. Als Filter sind OG 1 und RG 2 vom Potsdamer Normalschmelzfluß sowie eine Quarzplatte von 3 mm Dicke vorgesehen. Die Empfindlichkeit ist unabhängig von der Wellenlänge. Um schnelle Nullpunktschwankungen zufolge Wärmewirkungen durch quasiadiabatische Druckänderungen in der Nähe der Thermosäulenoberfläche auszuschalten, ist die Mollsche Thermosäule in zwei gleiche Abschnitte unterteilt, die beide den Temperatur- und Druckeinflüssen ausgesetzt sind, während nur der eine Abschnitt Strahlung aufnimmt. Jeder Abschnitt besteht aus 20 Konstantan-Manganinelementen. Das Instrument ist auf einem Azimutkreis nach 10° mit Noniusablesung montiert;

die Höhenverstellung ist auf $0,1^{\circ}$ direkt abzulesen. Das Gerät ist so geeicht, daß die Sonnenstrahlung bei 20°C Aktinometertemperatur genau nach $\text{cal} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{min}^{-1}$ abgelesen wird. Die Temperaturkorrektur beträgt je Grad 2 %. Die Konstanten und Abmessungen des Instruments werden ausführlich mitgeteilt. *J. Flügge.*

Friedrich Lauscher. Beziehungen zwischen der Sonnenscheindauer und Sonnenstrahlungssummen, gültig für alle Zonen der Erde. Wiener Anz. 1934, S. 244—245, Nr. 19. *Dede.*

A. Schmauss. Helm Clayton über Weltwetter und Sonnenaktivität. Meteorol. ZS. 51, 384—386, 1934, Nr. 10. Es werden Zusammenhänge des Wetters in oft weit entfernten Gebieten der Erde aufgezählt, die vermutlich durch Schwankungen der allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre bedingt sind. Aktionszentren der Änderungen des Druckes, der Temperatur und des Niederschlages lassen sich in allen Breiten finden. Die Schwankungen ihrer Intensität und ihrer Lage sind mit Änderungen der Sonnenaktivität verbunden. Besonders sei auf die Beispiele hingewiesen, die zeigen, daß Zusammenhänge zwischen Wetterelementen verschiedener Orte oft lange Zeit verfolgt werden können, dann aber sich wieder gänzlich ändern, was für die Begründung einer Langfristvoraussage auf solche Beziehungen sehr unangenehm ist. *F. Steinhäuser.*

Edgar Meyer, M. Schein und B. Stoll. Über eine neue ultraviolette Sonnenstrahlung. Helv. Phys. Acta 7, 670—671, 1934, Nr. 7. Es wird mit Lichtzählrohren nach Schein und Stoll (siehe die nachstehenden Ref.) im kurzwelligen Ultraviolett der Sonnenstrahlung eine an der Erdoberfläche schwache Komponente nachgewiesen, die infolge der Sauerstoffabsorption mit der Höhe sehr stark zunimmt und in der Stratosphäre daher eine sehr beträchtliche Intensität besitzen muß. *Kolhörster.*

M. Schein und B. Stoll. Über die Rayleighsche Zerstreuung des Zenithimmelslichtes. Helv. Phys. Acta 7, 672—674, 1934, Nr. 7. Es ist die Untersuchung des Goetzschen Umkehrreffektes im Zenitlicht des Himmels auf drei weitere Wellenlängen (3052, 3024, 2960 Å) mit Hilfe von Lichtzählrohren erweitert worden. Die Messungen erfolgten am Jungfraujoch in 3460 m Höhe. Die Ergebnisse werden durch die vertikale Verteilung des Ozons erklärt. *Kolhörster.*

M. Schein, B. Stoll und N. Schaetti. Ozonbestimmungen über Zürich. Helv. Phys. Acta 7, 674—675, 1934, Nr. 7. Mit Verwendung von Lichtzählrohren wurde der Ozongehalt in den bodennahen Luftschichten über Zürich bestimmt. Es ergeben sich bei normaler Witterung Gehaltsbestimmungen, welche mit denen von Goetz und Ladenburg (Naturwissensch. 19, 373, 1931) in Arosa vergleichbar sind. Zweimal sind anomal hohe Ozonwerte unmittelbar vor Gewitterausbruch gemessen worden. *Kolhörster.*

L. W. Tilton. Variations in refractive index of CO_2 -free dry air and a statistical correlation with solar activity. Bur. of Stand. Journ. of Res. 13, 111—124, 1934, Nr. 1 (RP. 695). Der Mittelwert von 40 bis jetzt ausgeführten Bestimmungen des Brechungsexponenten der trockenen Luft für die gelbe Natriumlinie bei 0°C und 760 mm Hg beträgt $n_D = 1,000\,292\,54$. 21 Werte unterscheiden sich vom Mittelwert um $\pm 5 \cdot 10^{-7}$, die übrigen 19 weichen noch stärker ab. Die Abweichungen der Resultate einzelner Autoren sind größer als die möglichen Fehler. Durch die zeitliche Änderung der chemischen Zusammensetzung der Luft lassen sich diese Abweichungen nicht erklären. Kleine Schwankungen der Dichte der Luft sind zwar vorhanden, aber bis jetzt noch nicht auf-

geklärt. Die Werte liegen zwischen 1,292 66 und 1,292 84 g für 1 Liter trockene kohlendioxidfreie Luft. Der Verf. versucht die Änderung des Brechungsexponenten der Luft mit der Sonnenfleckenbildung in Zusammenhang zu bringen. Der Vergleich der seit 1857 gemessenen Brechungsexponenten mit der Zahl der jährlichen Sonnenflecke zeigt einen systematischen Gang. Je größer die Zahl der Sonnenflecke ist, um so größer ist der Brechungsindex. Er läßt sich durch folgende Gleichung darstellen: $(n_D - 1) \cdot 10^7 = 2932,2 - 0,15 S$, wobei S die relative jährliche Zahl der Sonnenflecke bedeutet. Die Sonnenflecke sollen die Assoziation der Luftmoleküle oder die Bildung irgendwelcher Gasgemische mit einem höheren Brechungsindex an der Erdoberfläche beeinflussen. *Smakula.*

Walter Findeisen. Über Beobachtungen von Luftspiegelungen auf dem Neuwerker Watt. Ann. d. Hydrogr. 62, 423—426, 1934, Nr. 10. Auf dem in der Umgebung von Neuwerk (einer Insel an der Elbemündung) gelegenen Watt sind für die Ausbildung von Luftspiegelungen günstige Vorbedingungen gegeben. Verf. veröffentlicht Aufnahmen von solchen Spiegelungserscheinungen über dem Watt, erklärt ihr Zustandekommen und den Einfluß von Konvektionsbewegungen. *H. Ebert.*

F. Rossmann. W. C. Haines, Grüne Strahl-Beobachtung. Meteorol. ZS. 51, 392—393, 1934, Nr. 10. Gelegentlich der Antarktik-Expedition von Byrd wurde in Little America am 16. Oktober 1929 zum erstenmal im Polargebiet der grüne Strahl beobachtet. Er zeigte sich bei Sonnenstand nahezu unter dem Südhorizont über eine halbe Stunde lang immer wieder für einige Sekunden, gelegentlich in Verbindung mit orange und roten Flämmchen an verschiedenen Punkten. Bei diesen Erscheinungen können anomale Refraktionsverhältnisse mitgespielt haben. *F. Steinhauser.*

A. S. E. Ackermann. The skymeter: an instrument for the rapid determination of sill-ratios. Journ. scient. instr. 11, 287—288, 1934, Nr. 9. Das Instrument, das eine rasche überschlagsmäßige Bestimmung zuläßt, wird kurz beschrieben. *Fritz Hänsch.*

Daizō Nukiyama. A Method of Sending Light Signals through Fogs. Proc. Imp. Acad. Tokyo 10, 407—409, 1934, Nr. 7. Unter Berücksichtigung der Dispersion des Lichtes, besonders bei Nebel, wird kurz eine neue Methode beschrieben, die es gestattet, Lichtsignale auch durch Nebel hindurchzusenden. *Fritz Hänsch.*

F. Becker. Messungen des Emanationsgehaltes der Luft in Frankfurt a. M. und am Taunus-Observatorium. Gerlands Beitr. 42, 365—384, 1934, Nr. 4. Mit dem Israëlschen Emanometer wurden nach der Differenzmethode Bestimmungen des Emanationsgehaltes von Freiluft und Kellerluft in Frankfurt a. M. (120 m) und auf dem Taunusobservatorium (820 m) durchgeführt. Bei Hochdruckwetterlage war im Tagesgang in Frankfurt in den frühen Morgenstunden ein starkes Maximum des RaEm-Gehaltes in Bodennähe gefunden worden, das in 13 m über dem Boden schon wesentlich abgeschwächt war und erst etwas später eintrat, während auf dem Taunusobservatorium das Maximum am Nachmittag eintrat; dies wird als Wirkung der täglichen Konvektion erklärt. Bei starkem Wind war der RaEm-Gehalt gering und zeigte einen ziemlich ausgeglichenen Tagesgang. Auch bei Westwetter war die tägliche Schwankung nur ganz gering. Im Sommer ist der Em-Gehalt größer als im Frühling, was durch die Bodenbeschaffenheit bedingt ist. An der unteren Grenze einer Inversion ist der Em-Gehalt relativ groß, nimmt aber von dort nach oben rasch auf

sehr kleine Werte ab. Messungen in einem abgeschlossenen Keller zeigten drei Maxima im Tagesgang des Ra Em-Gehaltes um 4, 12 und 18 Uhr und drei Minima um 24, 8 und 16 Uhr.

F. Steinhäuser.

H. Israël, Emanation und Aerosol. Gerlands Beitr. 42, 385—408, 1934, Nr. 4. Die Parallelität zwischen der Höhenverteilung der Radium-Emanation und der Kondensationskerne in der Atmosphäre macht die Annahme wahrscheinlich, daß die Radium-Emanation in der Luft nicht „frei“, sondern an die Kerne „gebunden“ (adsorbiert) ist. Daraus zieht der Verf. den Schluß, daß alle bisherigen Emanationsbestimmungen zu kleine Werte ergaben, da beim Austritt der α -Strahlen aus adsorbierten Emanationsatomen und bei ihrem Zusammentreffen mit Kernen Energieverluste auftreten. Ferner können bei der Trocknung oder Filterung der zu untersuchenden Luft Emanation tragende Kerne verlorengehen. Ein Einfluß des Verhältnisses von Radium-Emanationsatomen und Kernzahl zeigt sich auch bei der Kondensationsmethode, beim Ausfrieren der Emanation aus dem Luftstrom. Es wird ausführlich dargelegt, in welcher Art die Bindung der Emanation an Kerne die Messungen fälschen und wie diese Effekte experimentell festgelegt werden können. Auf Grund seiner Untersuchungen empfiehlt der Verf., von Trocknung oder Filterung beim Einsaugen der Luft in das Emanometer abzusehen und die Messung erst 3 bis 4 Stunden nach dem Einlassen auszuführen. Eine bedeutende Fehlerquelle liegt auch in der Verwendung von Gummischläuchen zur Zuleitung der Luft. Die experimentellen Untersuchungen, die die erwarteten Effekte zeigten, werden eingehend besprochen.

F. Steinhäuser.

Hans Müller. Über die Behandlung von Mittelwerten aus einem Beobachtungsmaterial von geringem Umfang. Ann. d. Hydrogr. 62, 418—423, 1934, Nr. 10. Es wird eine Methode zur Unterscheidung von Mittelwerten angegeben, wenn die Zahl n der vorliegenden Beobachtungen nicht sehr groß ist. Dafür wird eine Funktion P abgeleitet, die aussagt, ob der Mittelwert der einen Beobachtungsreihe (u) größer ist als der der anderen (v). Im allgemeinen ist die Aussage erfüllt, wenn $P > 0,90$ ist. Als Vorschrift kann gelten: Man bilde die Mittelwerte \bar{u} und \bar{v} , daraus $\bar{u} - \bar{v} = \bar{z}$. Alsdann nehme man $u - v - \bar{z}$, quadriere und summiere ($= S$). Es sei $\sqrt{S/n \cdot (n-1)} = a$ und $\bar{z}/a = t$. Die beiden Werte n und t sind die Veränderlichen der Funktion P , für die neben einer ausführlichen Tabelle folgende abgekürzte gegeben wird:

P	$n = 4$	5	6	7	8	9	10	∞
$> 0,80$	$t > 0,98$	0,94	0,93	0,91	0,90	0,89	0,89	0,85
$> 0,90$		1,64	1,54	1,48	1,44	1,42	1,40	1,29
$> 0,95$		2,35	2,13	2,02	1,94	1,90	1,86	1,65

H. Ebert.

G. Angenheister. Geophysikalische Erforschung der Rohstofflagerstätten. ZS. f. techn. Phys. 15, 413—417, 1934, Nr. 11. (10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934.)

Scheel.

C. A. Heiland. A demonstration of the geologic possibilities of the resistivity and magnetic prospecting methods. Terrest. Magn. 37, 343—350 (Bauer-Festschrift), 1932. Es werden einige neuere Anwendungen der magnetischen und der elektrischen Widerstandsmethode beschrieben. Neuere Erfahrungen haben gezeigt, daß Gold nicht nur in magnetithaltigen Seifen, sondern auch in situ magnetisch nachweisbar ist, wenn es z. B. in fein verteilter Form in Gesteinen vorkommt, deren Goldgehalt dem Magnetitgehalt ungefähr entspricht. Ein Beispiel dafür wird erörtert. Die magnetischen Methoden sind in den

Vereinigten Staaten in ausgedehntem Maße angewandt worden, um von Erhebungen des kristallinen Untergrundes begleitete Öl-Antiklinalen zu finden. Auch hierfür wird ein Beispiel gegeben. Die elektrischen Widerstandsmessungen werden mit Erfolg in der Ingenieurgeologie zur Aufsuchung von Zerrüttungszonen und zur Bestimmung der Tiefe von Felsoberflächen unter Deckschichten benutzt, wofür eine Anzahl von Beispielen gegeben werden. Endlich hat man mit der Widerstandsmethode auch beim Aufsuchen von Grundwasser erhebliche Fortschritte gemacht. Einige typische Meßresultate und ihre Deutung werden erörtert. — *C. A. Heiland.*

K. Wegener und E. Niederdorfer. Der Maximaldampfdruck über festen Salzen. *Ann. d. Hydrogr.* **62**, 415—418, 1934, Nr. 10. Es ist untersucht, mit welcher Geschwindigkeit die einzelnen Salze: NaCl, $MgSO_4$ und $MgCl_2$, in einen mit Wasserdampf gesättigten Raum gebracht, das Wasser aufnehmen. 1 g Trockensubstanz (einschließlich Kristallwasser) nahm bei $26,5\text{ cm}^2$ -freier Oberfläche (makroskopisch) 0,0083 g Wasser je Stunde (für NaCl, 140 Stunden lang, dann Abfall), 0,0014 g Wasser je Stunde (für $MgSO_4$, 90 Stunden) und 0,014 g Wasser je Stunde (für $MgCl_2$ nur wenige Stunden). Die maximale Dampfspannung über den einzelnen Salzen wurde bestimmt, indem bei Anwesenheit von P_2O_5 erst getrocknet und dann die Feuchtigkeit langsam gesteigert wurde, bis das Salz erstmalig Wasser aufnahm. So wurden gemessen bei NaCl 76 %, $MgSO_4$ 45 % und bei $MgCl_2$ 35 %. *H. Ebert.*

R. D. Wyckoff and H. G. Botset. An Experimental Study of the Motion of Particles in Systems of Complex Potential Distribution. *Physics* **5**, 265—275, 1934, Nr. 9. Für die Anordnung von Bohrlöchern, insbesondere bei der künstlichen Ertragssteigerung durch Ausschwemmen des Ölsands mit Wasser, das diesem durch Hilfsbohrlöcher zugeführt wird, ist es wichtig, die Strömungsverhältnisse in dem Sand zu kennen. Die Verff. stellen sich die Aufgabe, einen experimentellen Anhalt für das Verhalten der Grenzschicht Öl—Wasser zu finden, wenn Wasser in ölhaltigen Sand eindringt. Da es hierbei nicht auf große Genauigkeit ankommt, machen sie unter vereinfachenden Annahmen Modellversuche mit elektrolytischen Modellen über die Bewegung der Grenzschicht zweier Flüssigkeiten mit gleicher Viskosität und Dichte in porösen Medien. Das poröse Medium wird realisiert durch Löschpapier, das mit Kaliumsulfat und einer gesättigten Lösung von Phenolphthalein getränkt ist. Die von der Anode vordringenden OH -Ionen färben das Papier. Durch fortlaufende photographische Registrierung wird der Verlauf der Grenzschicht ermittelt. Um die von der Kathode vordringenden störenden H -Ionen fernzuhalten, schlagen die Verff. zwei Wege ein. Einmal entfernen sie die Kathode so weit von der Anode, daß sie in der Umgebung der Anode die Messungen durchführen können, bevor die störenden H -Ionen dort angelangt sind. Bei der zweiten Anordnung stellen sie die Kathode aus einem porösen Tonzylinder her, der innen mit alkalischer Flüssigkeit gefüllt ist, durch die auch die Spannung zugeführt wird. Hierbei werden die entstehenden H -Ionen sofort neutralisiert. Sie untersuchen den Strömungsverlauf mit verschiedenen Anordnungen von Kathode und Anode, die den verschiedenen gebräuchlichen Anordnungen der Bohrlöcher und der Wasserzuleitungen entsprechen. *Schön.*

Morris Muskat. Two Fluid Systems in Porous Media. The Encroachment of Water into an Oil Sand. *Physics* **5**, 250—264, 1934, Nr. 9. Dem Problem, das in der vorstehenden Arbeit experimentell untersucht wurde, sucht der Verf. theoretisch näher zu kommen. Er faßt das Problem des in ölhaltigen Sand eindringenden Wassers als ein Potentialproblem auf, das so formuliert wird: In einem

homogenen Sand ist eine Fläche S_w gegeben, die eine Senke (Bohrloch oder Ausfluß) begrenzt. Diese Fläche ist von homogenem, ölhaltigem Sand mit der Viskosität μ_1 umgeben, der seinerseits zu einer gegebenen Zeit t längs einer Fläche S_f von Wasser mit der Viskosität μ_2 umgeben ist. An einer dritten Fläche S_e , die das Wasser begrenzt, herrscht zu der Zeit t eine bestimmte Druckverteilung, durch die das Wasser nach der Fläche S_w getrieben wird. Gesucht ist die Bewegung der Grenzfläche Wasser—Öl S_f . Da es sich um viskose Strömungen handelt, wird der Behandlung des Problems das Gesetz von Darcy zugrunde gelegt, nach dem die Geschwindigkeiten jederzeit dem Druckgradienten proportional sind. Der eindimensionale Fall einer linearen, der zweidimensionale einer radialen und der dreidimensionale Fall einer Strömung mit Kugelsymmetrie werden exakt gelöst, da aus Symmetriegründen die Gestalten der Grenzfläche gegeben sind. Der allgemeine Fall, in dem die Grenzflächen nicht mehr den Äquipotentialflächen folgen, kann nur mit großer Näherung untersucht werden. Insbesondere werden hier die zweidimensionalen Fälle eines Systems mit elliptischen Grenzflächen, eines Systems mit linearer Quelle und punktförmiger Senke und eines Systems mit punktförmiger Quelle und Senke analytisch und graphisch behandelt. Schließlich wird noch die Bedeutung der Ergebnisse für das praktische Problem des Eindringens von Wasser in ölhaltigen Sand diskutiert.

Schön.

C. A. Heiland. Advances in technic and application of resistivity and potential-drop-ratio methods in oil prospecting. Bull. Amer. Assoc. of Petroleum Geologists 40, 1260—1336, 1932, Nr. 12. Zur Schürfung auf Erdöl kommen von den geoelektrischen Methoden in erster Linie diejenigen in Frage, bei denen der Potentialabfall eines mittels zweier Elektroden künstlich erzeugten stationären Feldes quantitativ gemessen wird. Eine große Anzahl derartiger Verfahren ist entwickelt und erprobt worden. Dem entsprechen die hierbei angewendeten Apparaturen und technischen Einrichtungen. Die Untersuchungen dienen allerdings zunächst vorwiegend der Klärung der Tektonik schlechthin, denn über die Möglichkeiten, auf diesem Wege Erdöl direkt nachzuweisen, gehen die Meinungen der verschiedenen Autoren noch weit auseinander. Doch liegen eine große Anzahl praktischer Ergebnisse der Untergrundforschung mit diesen Methoden vor. Der Autor beschreibt eingehend die geologischen Voraussetzungen, auf denen diese Methoden basieren, ihr Prinzip, ihre Theorie, die erforderlichen Vorarbeiten, die zur Anwendung gelangenden Apparaturen usw. Die Arbeit ist ein umfassender Bericht über den Stand unserer Kenntnisse und Erfahrungen auf diesem Gebiet.

J. N. Hummel.

J. G. Koenigsberger. Fortschritte der elektrischen Methoden zur Leitfähigkeitsbestimmung in großen Tiefen bei Aufsuchung von Erdöl. S.-A. Petroleum 30, 2 S., 1934, Nr. 31. Die verschiedenen bisher angewandten Methoden zur Aufsuchung von Erdöl werden kurz aufgeführt. Sie wurden besonders in den letzten sechs Jahren stark vervollkommen. Die neuen Methoden erlauben, die elektrische Einzelcharakteristik verschieden leitender, flach liegender Schichten bis zu 2 bis 3 km Tiefe zu ermitteln. Neben dem Verfahren von der Oberfläche aus ohne Bohrung werden ferner noch die Methoden der elektrischen Vermessung von Schichten in einer zugänglichen Bohrung erwähnt.

Fritz Hänsch.

Druck von Friedr. Vieweg & Sohn A. G., Braunschweig.

Verantwortlich für den Anzeigenteil: Wilh. Zimmermann, Braunschweig.
I. v. W. g. Printed in Germany